THESIS GIESSEN 1968

Tranquillantienreaktionen unter variierten Beanspruchungs- und Belastungsbedingungen

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
MEDICAL CENTER
STANFORD, CALIF. 94305

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der Philosophischen Fakultät
der Universität Gießen

vorgelegt von
Klaus-Dieter Stoll
aus Herborn

1968

Tranquillantienreaktionen unter variierten Beanspruchungs- und Belastungsbedingungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Philosophischen Fakultät

der Universität Gießen

vorgelegt von

Klaus-Dieter Stoll

aus Herborn

1968

Dekan : Prof. Dr. Günter Neumann

I. Berichterstatter: Prof. Dr. Karl-Hermann Wewetzer

II. Berichterstatter: Dozent Dr. Wilhelm Janke

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Juli 1968

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Stand des Problems

11 Einleitung 1

12 Stand der empirischen Forschung 2

121 Einfluß von Persönlichkeitsmerkmalen 5

1211 Einfluß des Merkmals Neurotizismus 6
1212 Einfluß des Merkmals Extraversion 8
1213 Persönlichkeitstypen und Psychopharmaka 8

122 Einfluß intraindividueller Unterschiede 9

1221 Einstellungen des Versuchsleiters 10
1222 Soziale Situation 11
1223 Zusatzmedikamente 11
1224 Merkmale der Versuchssituation und Pharmakonwirkung 12

13 Stand der Theoriebildung 15

14 Anforderungen für Theorien der Differentiellen Pharmakopsychologie 18

15 Die Zwei-Komponententheorie als Erklärungsprinzip für interindividuell und intraindividuell bedingte Tranquilantienreaktionen im subjektiven Bereich 19

2 Ziel der Arbeit, Hypothesen, Versuchsplanung 25

21 Ziel der Arbeit 25

22 Hypothesen 27

23 Versuchsplan 29

231 Variation der psychischen Beanspruchung 30
232 Variation der emotionalen Belastung 30
233 Wahl des Präparats und Variation der Dosierung 31
234 Diskussion des Versuchsplans 32

3 Testverfahren, Ablauf der Untersuchung und Auswertung 34

31 Auswahl der Testverfahren 34

311 Persönlichkeitstest 34
312 Verfahren zur Beanspruchung der Vpn 35
313 Tests zur Erfassung der Wirkung der unabhängigen Variablen 35

3131 Verfahren zur Prüfung der Affektivität 36
3132 Verfahren zur Leistungsprüfung 39
3133 Tremormessungen 40

32 Ablauf der Untersuchung 40

321 Voruntersuchung mit Auslese der Vpn 40
322 Versuchsraum und Versuchssituation 41
323 Ablauf der Versuche 42

33 Auswertung der Versuche 46

34 Wahl der statistischen Verfahren 47

341 Univariate Verfahren 47
342 Multivariate Verfahren 48

3421 Diskriminanzanalyse 48
3422 Faktorenanalyse 52
3423 Vergleichbarkeit von Diskriminanzanalyse und Faktorenanalyse 53

35 Zusammenfassung von Variablen 54

351 Reliabilität der zusammengefaßten Polaritätsskalen 55
352 Zusammenfassung von Skalen des Anspannungsbogens 57

36 Zusammenfassung von Gruppen 61

4 Ergebnisse der Untersuchung 63

41 Ergebnisse bei den Persönlichkeitstests und der Ausgangslagenprüfung 63

411 Ergebnis der Ausleseuntersuchung 63
412 Vergleich der 12 Versuchsgruppen hinsichtlich der Persönlichkeitsmerkmale 67
413 Vergleich der Ausgangslagen 67

42 Wirkung der situativen Bedingungen 70

421 Wirkung der Beanspruchungsbedingungen 70
422 Einfluß der Belastungsvariable 74
423 Einfluß von Beanspruchung und Belastung zusammen 76

43 Wirkung des Präparats unter den einzelnen Bedingungen 78

431 Medikamentwirkungen in den einzelnen Testvariablen 80

4311 Ergebnisse in den subjektiven Verfahren 80
43111 Anspannungsbogen 80
43112 Polaritätsskalen 89
43113 Ergebnisse in der EWL 94
43114 Ergebnisse mit dem Aggressionstest 98
4312 Ergebnisse in den 3 Leistungsverfahren 99
4313 Ergebnisse der Tremormessungen 101

432 Ergebnisse der multivariaten Prüfungen 102

4321 Klassifikation der Versuchsgruppen mit Hilfe der faktorenanalytischen Verrechnung der Wirkungsprofile 102
4322 Ergebnisse der Diskriminanzanalysen 104
4323 Vergleich der Ergebnisse aus Faktorenanalyse und Diskriminanzanalyse 112

5 Diskussion 114

51 Ergebnisse im Hinblick auf die 10 Hypothesen 114

511 Arbeitsart und Anspannungsgrad 114
512 Lärm und emotionale Labilisierung 115
513 Kombination der beiden UVn und motivationale Ausgangslage 115
514 Ausgangslage und Präparatreaktion 116
515 Beanspruchung und Präparatreaktion 116
516 Ausmaß der Beanspruchung und Richtung der Präparatreaktion 116
517 Abhängigkeit der Reaktionen von der emotionalen Belastung 118
518 Stabilisierungswirkung in Abhängigkeit der Höhe der Belastung 118
519 Abhängigkeit des Stabilitätsgrades von der Höhe der Beanspruchung 119

51.1o Die Abhängigkeit der Wirkung von der Dosierung 121

52 Stellung der Arbeit innerhalb der Differentiellen Pharmakopsychologie 123

521 Ergebnisse der Arbeit im Vergleich zu anderen Studien 123

522 Die Bedeutung der Zwei-Komponenten-Theorie 125

523 Anregungen zu weiteren Untersuchungen 130

53 Bedeutung der Befunde und der Theorie für Gebiete außerhalb der Pharmakopsychologie 131

6 Zusammenfassung 132

7 Verzeichnis der Literatur und der verwendeten Rechenprogramme

8 Tabellen- und Testanhang

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Versuchstechnische und statistische Bezeichnungen:

AV(n)	abhängige Variable(n)	p	Irrtumswahrscheinlichkeit
UV(n)	unabhängige Variable(n)	s	Streuung
EW	Eigenwert	$\bar{X}$	arithmetischer Mittelwert
N	Anzahl von Versuchspersonen	$\bar{D}$	Mittelwert der Differenzen (Präparatwerte minus Placebowerte)

Bezeichnungen für die Tests:

AB	Anspannungsbogen	PP	Polaritätsprofil
EWL	Eigenschaftswörterliste	LV	Lernversuch
KLT	Konzentrations-Leistungs-Test	WF	Wortflüssigkeitstest
		ZS	Zahlen-Symbol-Test

Bezeichnungen für die Beanspruchungsbedingungen:

ZE	Zeitschriften Lesen
KO	KLT ohne Feedbacksignale
KM	KLT mit Feedbacksignalen

Bezeichnungen für die Präparatdosierungen:

3 mg	Homofenazin in der Dosierung von 3 mg
6 mg	Homofenazin in der Dosierung von 6 mg

Bezeichnungen für die unterschiedlich belasteten Gruppen:

LG	Lärmgruppe (Gruppe unter Lärmbelastung)
NG	Normalgruppe (Gruppe ohne Lärmeinfluß)

Beispiele für die Benennung von Versuchsgruppen und Bedingungskonstellationen:

ZE/3mg/NG (oder verkürzt im Tabellenanhang: ZE 3 NG)

Gruppe, die Zeitschriften las, im Medikamentversuch das Homofenazin in der Dosierung von 3 mg erhielt und ohne Lärmeinfluß untersucht wurde

ZE/NG Die Gruppe, die Zeitschriften las und ohne Lärmeinfluß untersucht wurde; diese Vpn erhielten das Homofenazin in der Dosierung von entweder 3 mg oder 6 mg (beide Teilgruppen sind zusammengefaßt).

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Versuchstechnische und statistische Bezeichnungen:

AV(n)	abhängige Variable	[illegible]	Kreuzungsprobeinlichkeit
UV(n)	unabhängige Variable(d)	[illegible]	Streuung
		T	arithmetischer Mittelwert
RW	Eigenwert	[illegible]	Mittelwert der Differenzen (Präparatwerte minus Placebowerte)
N	Anzahl von Versuchspersonen		

Bezeichnungen für die Tests:

AH	Anspannungsbogen	PP	Polaritätsprofil
EWL	Eigenschaftswörterliste	LV	Lernversuch
KLT	Konzentrations-Leistungs-Test	WP	Wortflüssigkeitstest
		[illegible]	[illegible]

Bezeichnungen für die Seansprüchungsmaßnahmen:

ZE	Zeitschriften Lesen
KO	KLT ohne Feedbacksignale
KM	KLT mit Feedbacksignalen

Bezeichnungen für die Präparatdosierungen:

3 mg	Homofenazin in der Dosierung von 3 mg
6 mg	Homofenazin in der Dosierung von 6 mg

Bezeichnungen für die unterschiedlich belasteten Gruppen:

LG	Lärmgruppe (Gruppe unter Lärmbelastung)
NG	Normalgruppe (Gruppe ohne Lärmeinfluß)

Beispiele für die Benennung von Versuchsgruppen und Bedingungskonstellationen:

ZE/3mg/NG	(oder verkürzt im Tabellenanhang: ZE 3 NG) Gruppe, die Zeitschriften las, im Medikamentversuch das Homofenazin in der Dosierung von 3 mg erhielt und ohne Lärmeinfluß untersucht wurde
ZE/NG	Die Gruppe, die Zeitschriften las und ohne Lärmeinfluß untersucht wurde; diese Von erhielten das Homofenazin in der Dosierung von entweder 3 mg oder 6 mg (beide Teilgruppen sind zusammengefaßt).

1 Einleitung und Stand des Problems

11 Einleitung

Psychologische wie klinische Untersuchungen der letzten Jahre zeigten, daß Psychopharmaka in Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren ihre Wirkung variieren. Die Zahl dieser Parameter scheint in dem Maße zu wachsen, wie Untersuchungen vorgelegt werden.

Die Abhängigkeit der Präparatreaktionen von Persönlichkeitsmerkmalen - z.B. aufgezeigt durch Arbeiten von KORNETSKY und HUMPHRIES (1957) oder KLERMAN et al. (1959) - läßt zunächst einmal die Problematik der Übertragbarkeit pharmakopsychologischer Befunde von einer Population auf eine andere erkennen.

Arbeiten von JANKE und Mitarbeitern (1964, 1965, 1966) demonstrieren zusätzlich den Einfluß situativer Faktoren wie Stress auf Intensität und Richtung der Präparatwirkung. Deutliche Umschläge von stabilisierender Wirkung der Tranquilantien oder niedrig dosierter Sedativa unter Stress zu Labilisierungserscheinungen unter emotional wenig belastenden Bedingungen mußten zu der Annahme führen, daß Vorhersagen der Präparatwirkungen bei Variation der Bedingungen problematisch sind, und demnach auch Schlüsse von Laborbefunden auf Wirkungen unter den Bedingungen außerhalb der experimentellen Situation kaum möglich sind.

Die Generalisierbarkeit pharmakopsychologischer Befunde scheint bei den Tranquillantien nach JANKE und DEBUS (1968) erheblich problematischer als bei irgendeiner anderen Art von Medikamenten zu sein.

Vorhersagen allgemeiner Art wären jedoch unter der Bedingung möglich, daß es gelingen würde, sowohl die Bedingungsvariationen aufzuzeigen, die das Wirkungsbild von Präparaten invariant lassen, als auch jene inter- und intraindividuellen Unterschiede zu ermitteln, die für Modifikationen der Wirkungen verantwortlich sind. Die Erstellung eines solchen deskriptiven Ordnungssystems hätte jedoch wegen der Vielzahl von Psychopharmaka einerseits und der möglichen Faktoren mit modifizierendem Einfluß andererseits als unrealisierbares Ziel zu erscheinen.

Ein solches Ordnungssystem sollte lediglich für die bisher vorliegenden Arbeiten angestrebt werden und sollte dazu dienen, zu Modellen zu gelangen, die dazu geeignet sind, Wirkungen und Wirkungsänderungen zu erklären. Die Modelle sollten empirisch prüfbar sein und sollten fortwährend auf ihre Gültigkeit hin untersucht werden. Durch derartige systematische und modellbezogene Forschung könnten zweifellos große Fortschritte auf dem Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie erzielt werden. Sofern es sich bei den Modellen um psychologische handelt, könnten die Ergebnisse der pharmakopsychologischen Forschung auch für andere Teilgebiete der Psychologie von Nutzen sein. Erinnert sei in diesem Zusammenhang an die von EYSENCK (1957) angestrebte Möglichkeit, seine Extraversionstheorie mit Hilfe pharmakopsychologischer Versuche zu stützen. Das EYSENCKsche Modell mit seinen Vorhersagen für die Medikamentreaktionen in Abhängigkeit des Merkmals Introversion-Extraversion wird später dargestellt.

Es ist naheliegend, daß auch etwa das Gebiet der Motivationspsychologie von modellbezogener pharmakopsychologischer Forschung Fortschritte erwarten dürfte, sofern das Modell ein dynamisches wäre, welches Änderungen der Medi-

kamentwirkungen als Resultanten veränderter Motivationsstrukturen auffaßt. Ein solches Modell wird ebenfalls dargestellt; es handelt sich um jenes, durch das die hier vorliegende Arbeit angeregt wurde.

12 Stand der empirischen Forschung

Die Zahl der empirischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie ist bislang noch begrenzt. Dennoch fällt es schwer, eine Systematisierung der Befunde vorzunehmen, da die vorliegenden Arbeiten aus verschiedenen Gründen nur schwer vergleichbar sind; sie unterscheiden sich hinsichtlich der verwendeten Präparate, der unabhängigen Variablen, deren Einfluß auf die Medikamentreaktion untersucht wurde, und hinsichtlich der abhängigen Variablen, mit Hilfe deren die Wirkungen und Wirkungsunterschiede geprüft wurden; die Untersuchungs- und Auswertungstechniken sind ebenso wie die theoretischen Anliegen der Forscher z.T. recht uneinheitlich.

In zusammenfassenden Darstellungen von DIMASCIO und KLERMAN (1960) LEHMANN (1966) und JANKE und DEBUS (1968) werden Arbeiten referiert, die als Untersuchungen zur Differentiellen Pharmakopsychologie zu werten sind. Es werden jeweils Variablen genannt, die in psychologischen Experimenten als Wirkungsmodifikatoren hervortraten, die in klinischen Versuchen für eine Variation der Wirkungen verantwortlich zu sein schienen, oder von denen man einen Einfluß auf die Präparatwirkungen erwarten kann.

Nach JANKE und DEBUS (1968) sind die Arbeiten zur Differentiellen Pharmakopsychologie in solche zu gliedern, die sich den <u>interindividuellen Reaktionsunterschieden</u> widmen, wo also habituelle Merkmale der Versuchspersonen in ihrem Einfluß auf die Medikamentreaktionen geprüft werden, und solche, die auf die <u>intraindividuellen Reaktionsunter-</u>

schiede gerichtet sind; bei dieser Gruppe handelt es sich um Untersuchungen, die die Reaktionen auf Psychopharmaka in Abhängigkeit von Merkmalen der Versuchssituation im weitesten Sinne prüfen.

Unter den beiden genannten Merkmalen sind jeweils mehrere Variablengruppen und Variablen zu subsummieren, die von den verschiedenen Autoren als Wirkungsmodifikatoren genannt werden. Tabelle 1 bringt eine schematische Darstellung der vielleicht wichtigsten Variablen und soll als Übersicht für die nachfolgenden Darstellungen dienen.

Tabelle 1: Zusammenstellung der wichtigsten wirkungsmodifizierenden Variablen bei Psychopharmaka

1 Interindividuelle Unterschiede

11 konstitutionelle und physiologische Merkmale der Vp

111 Alter
112 Geschlecht
113 biochemische Unterschiede

12 Sozio-ökonomische Bezugsgruppe

13 Motivation

14 Grad der Erfahrung mit Medikamenten

15 Persönlichkeitsmerkmale (Persönlichkeitsstruktur)

151 Neurotizismus
152 Extraversion
153 Persönlichkeitstypen

2 Intraindividuelle Unterschiede

induziert durch:

21 Untersucher oder Untersucherteam

211 Erwartungen des Vl, die seine Beobachtungen beeinflussen
212 Einstellungen des Vl, die sich auf die Vp übertragen

22 Soziale Gegebenheiten der Versuchssituation

23 zusätzliche Medikamente

24 "physikalische" Merkmale des Versuchs

241 emot. Belastung
242 psychische Beanspruchung
243 sensorischer Reizentzu
244 Raumtemperatur

Mit dem in Tabelle 1 gegebenen Schema soll keine Vollständigkeit angestrebt werden, sondern nur eine Orientierungshilfe. Abänderungen in der Systematisierung wären durchaus möglich: z.B. könnte man den von DIMASCIO und KLERMAN (1960) übernommenen und hier als 211 aufgeführten Punkt streichen, da durch ihn Fehler angesprochen sind, die durch versuchstechnische Maßnahmen ausschaltbar sind.

In Anbetracht der nur kleinen Zahl von experimentellen Arbeiten auf dem Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie sind die meisten der genannten Variablen noch nicht hinreichend untersucht; die meisten Forscher verwenden meist nur eine homogene Gruppe von Vpn, obgleich bekannt ist, daß die Übertragbarkeit der Befunde problematisch ist: "the common, almost universal, practice is to use ADULT MALES AS SUBJECTS" (DIMASCIO und KLERMAN 1960); es handelt sich zudem bei den männlichen Erwachsenen fast ausschließlich um verhältnismäßig oft an Versuchen teilnehmende, sich freiwillig meldende Studenten, die finanziell entlohnt werden.

121 Einfluß von Persönlichkeitsmerkmalen

Die meisten Untersuchungen, die in das Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie eingeordnet werden können, prüfen den Einfluß von habituellen Persönlichkeitsmerkmalen auf die Medikamentwirkungen. Die Persönlichkeitsmerkmale sind dabei meist mit Fragebogentechniken wie MMPI (die Vp hat bei 550 Aussagen zu entscheiden, ob sie für sie jeweils zutreffen; die Antworten werden in 14 Skalen verrechnet) oder vergleichbaren Tests erfaßt; zuweilen werden auch projektive Verfahren und Interviews verwendet. Wie weit jedoch gewisse Skalen eines der verwendeten Tests mit Skalen eines anderen Tests gültigkeitsgleich sind, läßt sich nur schwer oder kaum entscheiden, da die vergleichenden Studien weitgehend fehlen.

Die hier zu erwähnenden Studien können gemäß Tabelle 1 in solche gegliedert werden, die die Medikamentreaktionen in Abhängigkeit (1) des Neurotizismus, (2) der Extraversion oder (3) von Merkmalskomplexen (Persönlichkeitstypen) prüfen. In dem Abschnitt, der die Untersuchungen zitiert, die den Einfluß des Merkmals Neurotizismus auf die Medikamentreaktion prüfen, werden neben Arbeiten, die aus-

drücklich von dem Merkmal Neurotizismus als unabhängiger Variable sprechen, auch solche erwähnt, die zwar anders benannte Merkmale kontrollieren, jedoch damit weitgehend das gleiche erfassen.

1211 Einfluß des Merkmals Neurotizismus

Die Wirkungsmodifikation bei Tranquilanten in Abhängigkeit des Merkmals Neurotizismus (emotionale Labilität) wurde in Untersuchungen von JANKE (1964) geprüft. Unter der Bedingung, daß weder erhöhte psychische Beanspruchung noch erhöhte emotionale Belastung in der Versuchssituation vorlag, zeigten die überdurchschnittlich neurotischen Vpn eine Stabilisierung durch die Präparate; dagegen zeichnete sich eine ungünstige Veränderung bei den emotional stabilen Vpn ab. Verwendet wurden in dieser Untersuchungsreihe die Tranquilantien Meprobamat (400, 800 mg) und Promazin (50, 75 mg). Die Ergebnisse weiterer Untersuchungsreihen dieser Arbeit legten die Annahme nahe, daß auch das Merkmal "psychische Beanspruchung durch die verwendeten Testverfahren" einen Einfluß auf die Medikamentreaktion ausübt, und daß dieses Merkmal mit der Persönlichkeitsvariable Neurotizismus in Interaktion steht.

Auch in einer Arbeit von MUNKELT (1965) wurde das Merkmal Neurotizismus kontrolliert; es fungierte neben den Merkmalen Geschlecht, Placebo vs. Meprobamat (800 mg) und kein Alkohol vs. Alkohol (850 mg pro kg Körpergewicht der Vp) als unabhängige Variable eines vollständigen, komplexen Versuchsplans. Die Medikamentreaktionen in Abhängigkeit des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus sind nicht so deutlich wie in den Studien von JANKE (1964) und zeigen eher Unerwartetes als Erwartetes: eine günstigere Beeinflussung der stabilen, männlichen Vpn als bei den labilen, männlichen Vpn. Zu berücksichtigen ist hier, daß im Hinblick auf einen Vergleich mit der Arbeit von JANKE

nur ein verhältnismäßig kleiner Ausschnitt aus dem komplexen Versuchsplan von MUNKELT herausgegriffen werden kann; von den 16 Zellen des mit insgesamt 80 Vpn besetzten Versuchsplans werden 4 Zellen herausgegriffen (20 Vpn); lediglich 5 stabile Vpn und 5 labile Vpn standen dabei unter dem Einfluß des Meprobamats. Nicht nur die geringe Anzahl der Vpn läßt einen Vergleich beider Arbeiten als problematisch erscheinen, sondern auch die unterschiedliche Art der Ergebnisdarstellung. Bei JANKE werden die Mittelwerte in den abhängigen Variablen dargestellt; bei MUNKELT werden hingegen diese Mittelwerte in Differenz zu dem Gesamtmittelwert gesetzt, sodann wird dieser Betrag durch die gesamte Streuung dividiert. Nicht nur diese unterschiedliche Verrechnungstechniken erschweren den Vergleich beider Arbeiten, sondern auch die Tatsache, daß es sich im einen Fall um eine recht einfach überschaubare Versuchsanordnung und im anderen um einen sehr komplexen Plan handelt; außerdem verfolgten beide Arbeiten an sich verschiedene Ziele.

KORNETSKY und HUMPHRIES (1957) errechneten Korrelationen zwischen MMPI-Skalen einerseits und den subjektiven Veränderungen der Vpn andererseits, die sich nach Applikation von Chlorpromazin (100, 200 mg), Meperidin (50, 100 mg) und Secobarbital (100, 200 mg) ergaben. Die Vpn mit hohen Punktwerten in den Skalen Depression und Psychasthenie zeigten die größten subjektiven Veränderungen durch die Präparate.

Auch BARTHOLOMEW et al. fanden in 2 Studien (1957) Korrelationen zwischen der Neurotizismusskala eines Fragebogens (Maudsley Personality Inventory) und Reaktionen auf Methylpenthynol, während die Korrelationen zwischen dem Merkmal Extraversion und den Präparatreaktionen niedriger ausfielen.

1212 Einfluß des Merkmals Extraversion

Aufgrund seiner hirnphysiologisch orientierten Theorie der Extraversion machte EYSENCK (1957, 1960, 1962, 1964) Vorhersagen über die Wirkung von Pharmaka für Extravertierte und Introvertierte. Bei Extravertierten sollen die zentralnervösen Hemmungsprozesse (Inhibition) stärker sein als bei den Introvertierten, bei denen die Erregungsprozesse (Excitation) überwiegen. EYSENCK nimmt an, daß Introvertierte durch Sedativa und Tranquilantien Veränderungen zur Extraversion hin erfahren, da die Erregungsvorgänge gedämpft und die Hemmungsprozesse verstärkt werden. Die Wirkungen bei Extravertierten sollen weniger stark sein, da bei ihnen sehr schnell die sogenannte Sedierungsschwelle erreicht ist.

Die bisher vorliegenden empirischen Befunde erscheinen nach JANKE und DEBUS (1968) nicht ausreichend, eine eindeutige Stellung zu der vielleicht etwas zu einfachen Theorie zu beziehen; sie werten Resultate von LAVERTY (1958) sowie von FAHRENBERG und PRYSTAV (1966) als im Sinne der Theorie liegend, während Ergebnisse von KORNETSKY und HUMPHRIES (1957), GRÜNER und LUDWIG (1960), BARTHOLOMEW und MARLEY (1959) sowie HAERTZEN und MINER (1965) nicht für die Theorie sprechen.

1213 Persönlichkeitstypen und Psychopharmaka

Im Gegensatz zu den zuvor genannten Arbeiten, bei denen Präparatreaktionen nur in Abhängigkeit eines Persönlichkeitsmerkmals untersucht wurden, verwendeten KLERMAN, DIMASCIO und Mitarbeiter Versuchsgruppen, die sich hinsichtlich mehrerer Testskalen voneinander abhoben. Als Typ A von Personen wurden solche bezeichnet, die niedrige Punktwerte in den MMPI-Skalen Depression, Angst und Introversion und hohe Werte in den Skalen manische Tendenz und Ich-Stärke aufwiesen. Zum Typ B wurden solche Vpn gezählt,

die in den genannten 5 Merkmalen Punktwerte am jeweils entgegengesetzten Ende der Skalen aufwiesen.

In einer ersten Studie (KLERMAN et al. 1959) erhielten je 5 Vpn jeden Typs im Rahmen eines Meßwiederholungsplans in permutierter Folge je einmal Phenyltoloxamin (400 mg), Reserpin (5 mg) und Placebo. Die Vpn des Typs B zeigten unter dem erstgenannten Präparat stärkere Leistungsminderungen im Tapping als die Vpn des Typs A. In einem Test, der fortlaufende Additionen verlangte, zeigten die Vpn vom Typ B Leistungsminderungen, während die Vpn vom Typ A Leistungssteigerungen erkennen ließen. Die Vpn vom Typ B äußerten günstige emotionale Wirkungen, während die Vpn vom Typ A keine derartigen Feststellungen treffen konnten; sie fühlten sich fast alle durch Phenyltoloxamin emotional ungünstig beeinflußt. (Die Ergebnisse unter Reserpin zeigten sich dagegen fast umgekehrt.)

In einer erweiterten Studie (HENNINGER, DIMASCIO und KLERMAN 1965) mit je 8 Vpn vom Typ A und Typ B wurden in permutierter Folge an 8 Versuchstagen 8 verschiedene Medikamentbedingungen gesetzt: Chlorpromazin (100, 200 mg), Trifluoperazin (8, 16 mg), Secobarbital (100, 200 mg) und Placebo (2 mal). In jedem Versuch erfolgten mehrere Messungen mit objektiven und subjektiven Verfahren. Unterschiedliche Reaktionen zwischen beiden Typen waren vorwiegend im emotionalen Bereich festzustellen.

122 Einfluß intraindividueller Unterschiede

Obgleich der Einfluß des aktuellen Befindens auf die Medikamentreaktionen allgemein unbestritten ist, fehlt es weitgehend an Studien, in denen die Ausgangslage der Vpn durch systematische Variation der Versuchsbedingungen verändert wurde. Nur wenige der in Tabelle 1 unter "intra-

individuelle Unterschiede" aufgeführten Variablen, die alle keine habituellen Persönlichkeitsmerkmale der Vp darstellen, sind durch pharmakopsychologische Experimente empirisch als Modifikatoren der Medikamentreaktion bestätigt.

1221 Einstellungen des Versuchsleiters

Daß sich die Einstellungen der Versuchsleiter oder der behandelnden Therapeuten in den Resultaten niederschlagen können, wurde häufiger angedeutet. FRANKENHAEUSER et al. (1964) untersuchten dabei den Einfluß der durch variierte Instruktion erzeugten Erwartungen auf die Medikamentreaktion. Die psychischen Ausgangsbedingungen bei den Vpn durch die Variation des Geschlechts des Versuchsleiters zu ändern und in ihrem Einfluß auf die Reaktionen der Vpn zu untersuchen, war das Ziel von KERÉKJÁRTÓ (1966). Die Zahl der Versuchsleiter ist jedoch zu gering, um die Ergebnisse allein in Abhängigkeit des Geschlechts sehen zu dürfen.

Unterschiede in den Einstellungen von 7 verschiedenen Versuchsleitern führten nicht zu deutlichen Reaktionsunterschieden bei UHLENHUTH et al. (1966).

Daß Erwartungen und Einstellungen der Versuchsleiter nicht nur zu direkten Beobachtungsfehlern führen können, sondern u.U. die Einstellungen der Vpn beeinflussen mögen, wird durch eine Untersuchung von UHLENHUTH et al. (1959) nahegelegt. Zwei Ärzte, die sich in Alter, Interessenstruktur, der Art, wie sie von den Patienten beschrieben wurden, in ihrer Einstellung zu den in der Untersuchung verwendeten Medikamenten, und der den Patienten gegebenen Instruktionen unterschieden, behandelten je 26 neurotische Patienten. Jeder Patient erhielt über je 14 Tage hinweg eines der 3 Präparate: Meprobamat (400 mg), Phenobarbital (16 mg) und Placebo. Die Reihenfolge wurde von Vp zu Vp permutiert. Nachdem jedes Medikament über 2 Wochen hinweg täglich appliziert worden war, erfolgte seine Wirkungs-

erfassung durch (a) Globalbeurteilung seitens des Patienten, (b) eine durch die Vp auszufüllende Symptomliste und (c) eine Globalbeurteilung durch den behandelnden Arzt. Werden die Resultate über beide Ärzte hinweg zusammengefaßt, so hebt sich keines der beiden Vollpräparate mit keinem der 3 Verfahren vom Placebo ab. Wird für beide Ärzte getrennt ausgewertet, so sind bei dem einen keine signifikanten Befunde vorhanden. Bei dem älteren und von den Vpn positiver charakterisierten Arzt heben sich beide Vollpräparate im positiven Sinne von Placebo ab; die Befunde sind dabei unter Meprobamat etwas deutlicher, können jedoch nicht gegen diejenigen unter Phenobarbital abgesichert werden.

1222 Soziale Situation

DIMASCIO und KLERMAN (1960) halten soziale Gegebenheiten für Modifikatoren der Medikamentwirkung, weisen jedoch darauf hin, daß relativ wenige Arbeiten hierzu vorliegen. Da es sich vorwiegend um klinische und weniger um psychologische Untersuchungen handelt und die Untersuchungen mit Tranquilantien weitgehend fehlen, soll hier auf die Darstellung von einzelnen Arbeiten verzichtet werden. Zu erwarten ist jedoch, daß es insgesamt in Tranquilantienstudien von Bedeutung sein müßte, ob die Vpn an Einzel- oder Gruppenversuchen teilnehmen, und ob sie im Gruppenversuch kommunizieren dürfen oder nicht. Darüberhinaus mag für den klinischen Bereich noch von Relevanz sein, wie das "soziale Klima" des Hauses insgesamt ist.

1223 Zusatzmedikamente

Daß die Wirkung eines bestimmten Medikaments wesentlich dadurch beeinflußt werden kann, ob die Vp bereits unter dem Einfluß einer anderen Substanz steht, muß aufgrund einiger Untersuchungen als bestätigt gelten; bei diesen

Arbeiten wurden die kombinierten Wirkungen von Präparatpaaren (MARQUIS 1957, ZIRKLE 1960, JANSEN 1960, NEWMAN 1956 und BURGER 1961) untersucht. MUNKELT (1965) weist auf gewisse Widersprüche in den Ergebnissen hin, was insbesondere bei der Kombination von Alkohol und Meprobamat (Miltaun) der Fall ist. Bei einigen Untersuchungen ergab sich eine Verstärkung der Alkoholwirkung durch Meprobamat, bei einer anderen Untersuchung (BURGER) dagegen nicht. MUNKELT (1965) konnte zeigen, daß der Wirkungseffekt der Kombination wesentlich von den beiden Merkmalen Geschlecht und Neurotizismus abhängt; es zeigen sich hier wieder komplizierte Wechselwirkungen.

1224 Merkmale der Versuchssituation und Pharmakonwirkung

Als Merkmale der Versuchssituation, die die Reaktion auf Psychopharmaka beeinflussen können, werden von DIMASCIO und KLERMAN (1960) der sensorische Reizentzug und klimatische Bedingungen vermutet, deren Einflüsse auf die physiologischen Reaktionen zwar z.T. untersucht sind, deren Zusammenwirken mit Medikamentvariationen jedoch praktisch noch nicht erforscht wurde.

Weder von DIMASCIO und KLERMAN (1960) noch von LEHMANN (1966) werden die beiden Variablen genannt, die JANKE und Mitarbeiter als situative Variablen mit bedeutsamem Einfluß auf die Reaktionsweise bei Tranquilantien und niedrig dosierten Sedativa herausstellten: (1) Lärmstress und (2) Grad der Beanspruchung.

In einigen Untersuchungen (JANKE und GLATHE 1964, JANKE und STOLL 1965, JANKE und DIETSCH 1966) konnte gezeigt werden, daß sich in Versuchen, die allesamt wegen der verwendeten Testverfahren als verhältnismäßig stark beanspruchend zu werten sind, die Beeinflussung der emotionalen Stabilität und subjektiven Aktivität überdurchschnittlich neurotischer Probanden durch die verwendeten Präpa-

rate unter Lärmstress als recht positiv erwies, während die Wirkungen unter den gleichen Bedingungen jedoch ohne Lärmstress schwächer oder gar negativ waren. Einflüsse im Leistungsbereich traten nicht deutlich hervor. Der Lärmstress bestand in allen 3 Untersuchungen aus weißem Rauschen, welches kontinuierlich von einem Tonband über Kopfhörer in einer Stärke zwischen 80 und 100 db dargeboten wurde. Als Präparate wurden verwendet: Ethchlorvynol (250 mg), Chlordiazepoxyd (10 mg), Oxazepam (10, 20 mg) und Meprobamat (400 mg).

Ergebnisse von JANKE (1964), die 3 Untersuchungsreihen mit unterschiedlich vielen Leistungstests entstammten, zeigten, daß die Ergebnisse in jenen Reihen für günstige Tranquilantienwirkungen bei Neurotikern sprachen, bei denen keine Leistungstests verwendet wurden; wurden verhältnismäßig viele Leistungstests verwendet, so ergaben sich bei den überdurchschnittlich neurotischen Vpn ungünstige emotionale Beeinflussungen. Obwohl sich deutliche Wirkungsunterschiede zwischen der Reihe mit verhältnismäßig vielen Leistungstests und damit relativ starker psychischer Beanspruchung einerseits und der ganz ohne Leistungstests durchgeführten, weniger beanspruchenden Reihe andererseits ergaben, muß darauf hingewiesen werden, daß weitere Unterschiede zwischen den an sich voneinander unabhängigen Untersuchungsreihen bestehen mögen. Leider fehlen auch Angaben, die Aufschluß darüber geben könnten, ob die 3 Versuchsreihen von den Vpn als unterschiedlich stark beanspruchend empfunden wurden.

JANKE und DEBUS (1968) geben eine Zusammenstellung von Tranquilantienuntersuchungen, die sie in solche gliedern, bei denen gemäß der Versuchsanordnung von niedriger psychischer Beanspruchung gesprochen werden kann, und solche, bei denen wegen der Verwendung vieler und anstrengender Leistungstests erhöhte Beanspruchung vorliegt. Danach er-

gibt sich ein verhältnismäßig klares Bild: Beeinträchtigung der Aktivität und Stabilität durch Tranquilantien unter erhöhter Beanspruchung gegenüber positiven Änderungen bei niedriger Beanspruchung. Die Autoren äußern, daß es nahezu sicher ist, daß die unabhängige Variable hierbei die psychische Beanspruchung ist, daß diese jedoch nicht unter strenger experimenteller Kontrolle ist, daß nämlich Unterschiede in den Testbatterien vorliegen, und die Versuchsleiter von Untersuchung zu Untersuchung verschieden sind.

In der bereits erwähnten Untersuchung von JANKE und DIETSCH (1966), bei der neben der Variation der emotionalen Belastung und der Präparatbedingungen eine Untergliederung des Versuchsablaufs in Pausenzeiten und Testzeiten erfolgte, wurde im Anschluß an die Pausen und im Anschluß an die 15-minütige Bearbeitung des Konzentrations Leistungs-Tests (KLT n. DÜKER) ein Polaritätsprofil eingesetzt. Nur eines der 3 verwendeten Vollpräparate (ein neues Präparat mit der Bezeichnung HS 2314 der Firma Merck; 20 mg) zeigt unter lärmfreier Bedingung gewisse Veränderungen in der erwarteten Richtung mit günstigerer Wirkung nach den Pausen und weniger günstigen Wirkungen nach Beanspruchung durch den KLT. Bei den beiden anderen Wirksubstanzen (Meprobamat 400 mg, Chlordiazepoxyd 10 mg) zeigt sich Invarianz oder die Tendenz zu Gegenteiligem. Selbst wenn in dieser Untersuchung die Ergebnisse klarer im Sinne einer Verschlechterung der Wirkung im emotionalen Bereich nach Beanspruchung ausgefallen wären, hätte dies wiederum nicht als eindeutiger Befund gewertet werden dürfen, da auch hier keine isolierende Variation des Merkmals Beanspruchung stattgefunden hat; jedes augenscheinlich noch so klar von dem im Versuchsablauf gerade herrschenden Beanspruchungsgrad abhängige Ergebnis hätte nicht als das Resultat eines Präparatwirkungsverlaufs ausgeschlossen werden können.

Die Anzeichen dafür, daß sowohl das Merkmal Lärmstress als auch die Art der Beanspruchung durch Anzahl und Schwierigkeit der Testverfahren einen Einfluß auf die Wirkung der Tranquilantien im emotionalen Bereich aufweist, traten wiederholt in den Untersuchungen von JANKE und Mitarbeitern auf. Das Merkmal Lärmstress vs. lärmfreier Normalbedingung fungierte in 3 erwähnten Studien als unabhängige Variable. Das Merkmal psychische Beanspruchung stellte bisher noch nie in diesem strengen Sinne die unabhängige Variable einer Untersuchung dar. Zudem wurde noch keine experimentelle Versuchsreihe durchgeführt, bei der simultan die Beanspruchung und die emotionale Belastung als 2 unabhängige Variablen eines Versuchsplans auftraten, um somit Aufschluß über die Wechselwirkung beider Variablen erhalten zu können.

13 Stand der Theoriebildung

Die Notwendigkeit der Formulierung von Theorien oder Modellen im Hinblick auf eine systematische Forschung auf dem Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie wurde bereits begründet. Die Zahl der theoretischen Ansätze ist bisher jedoch noch erheblich begrenzter als die Zahl der empirischen Arbeiten.

EYSENCKs Auffassung von den neurophysiologischen Korrelaten des bipolaren Persönlichkeitsmerkmals Introversion-Extraversion wurde bereits dargestellt. Bei den Introvertierten sollen die Erregungspotentiale im ZNS stärker und die Hemmungsprozesse schwächer sein als bei den Extravertierten. Wie erwähnt, sollen durch Tranquilantien und Sedativa die Erregungspotentiale gedämpft und die Hemmungspotentiale verstärkt werden, wodurch sich bei Introvertierten durch die genannten Präparate eine Veränderung zum neurophysiologischen Muster der Extravertierten ergibt. Die Extravertierten ihrerseits könnten unter den genannten Be-

dingungen vergleichsweise nur geringe Beeinflussung zugunsten verstärkter Extraversion erfahren, da bei ihnen sehr bald das erreicht sein soll, was als Sedierungsschwelle bezeichnet wird.

Auf die Tatsache, daß die vorliegenden empirischen Befunde keinesfalls klar für die Gültigkeit dieser Theorie sprechen, wurde hingewiesen. Die Theorie erscheint zwar plausibel, ist jedoch zum einen vielleicht zu einfach und mechanistisch und zum anderen zu sehr auf nur ein Merkmal beschränkt; außerdem ist sie nicht direkt prüfbar.

Ansätze der Forscher v.FELSINGER, LASAGNA und BEECHER (1955) sowie KORNETSKY und HUMPHRIES (1957) haben nicht den Charakter einer Theorie, sondern stellen verallgemeinerte Formulierung ihrer Befunde, also eher nur Gesetze , dar; diese gestatten zudem nicht einmal spezifische Vorhersagen.

Die erstgenannte Gruppe spricht davon, daß typische Reaktionen bei Psychopharmaka bei normalen Personen auftreten, während atypisch reagierende Personen in ihrer Persönlichkeit auch "atypisch" sein sollen. KORNETSKY und HUMPHRIES (1957) gelangten zu der Ansicht, daß die Intensität der Wirkung um so größer sei, je weiter eine Vp von der Norm im Persönlichkeitsbereich abweicht.

Trotz der geringen Zahl der theoretischen Ansätze ist es bemerkenswert, daß man bereits von ihnen aus zu widersprüchlichen Vorhersagen kommen kann, nach KORNETSKY und HUMPHRIES müßten nämlich extravertierte Personen stärker durch ein Tranquilantium beeinflußt werden als solche Personen, die hinsichtlich des Merkmals Introversion-Extraversion einen mittleren Ausprägungsgrad aufweisen, da die Extravertierten weiter von der Norm (gemeint: Populationsmittel) abweichen; die Erwartungen können damit als konträr zu denen von EYSENCK betrachtet werden.

KLERMAN et al. (1959) liefern ein Erklärungsprinzip, welches im Sinne allgemeiner Theoriebildung über das Niveau der einfachen Formulierung von Hypothesen und Gesetzen hin-

ausgeht. Hier kann wie im Zusammenhang mit EYSENCK von einer Theorie gesprochen werden. KLERMAN et al. nehmen an, daß die Beeinträchtigung im affektiven Bereich bei den Vpn ihres Typs A (z.B. unter Phenyltoloxamin) dadurch zustandekommt, daß diese an sich aktiven Personen eine Hemmung ihrer muskulären Aktivität bemerken, was bei ihnen negative Einstellungen erzeugt. Bei den Vpn des Typs B stellt die Herabsetzung der muskulären Aktivität keine subjektiv unerwünschte Beeinflussung dar; sie empfinden in erster Linie Entspannung und reagieren insgesamt mit positiven Affekten.

Ob diese Theorie die einzig mögliche für die Erklärung der Befunde ist, muß insofern angezweifelt werden, als das zur Erklärung herangezogene Persönlichkeitsmerkmal nur eines von jenen ist, hinsichtlich deren sich die beiden Versuchsgruppen unterschieden. Bemerkenswert sind hier jedoch 2 Tatsachen: (1) es wird im Gegensatz zu EYSENCKs neurophysiologischer Konzeption eine psychologische Theorie formuliert, und (2) man nimmt Abstand von einer einfachen mechanistischen Erklärung; statt eines statischen Wirkungsmodells wird ein dynamisches Verarbeitungsmodell verwendet, nach welchem die affektive Reaktion der Vp davon abhängt, wie sie die Präparatwirkung erlebt.

Ein derartiges psychologisches Erklärungsprinzip innerhalb der Pharmakopsychologie ist nicht neu. Schon vorher hatte DÜKER (1956) Befunde paradoxer Leistungssteigerung unter niedriger Dosierung (10 ml) von Alkohol mit der Annahme erklärt, die Vp würde durch verstärkte Anspannung die bemerkte Hemmung zu kompensieren suchen und dabei ihre Leistung über das Niveau bei alkoholfreier Normalbedingung hinaus steigern. Bei 5 ml soll die Hemmung noch unbemerkbar für die Vp sein und keine Anspannungssteigerung auslösen, während unter höherer Dosierung (20 ml) die Hemmung zwar stark bemerkt wird, jedoch nicht mehr durch entsprechende Anspannungssteigerung kompensiert werden kann.

Bei DÜKER wird ganz eindeutig wie bei DIMASCIO et al. eine motivationspsychologische Erklärung für unerwartete Medikamentreaktionen herangezogen.

14 Anforderungen für Theorien der Differentiellen Pharmakopsychologie

Wenn wir uns die Frage stellen, welche Kennzeichen nach dem jetzigen Stand der Forschung auf dem Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie eine Theorie aufweisen soll, so können 5 Merkmale genannt werden; sie sollte

(1) mit sparsamen Mitteln möglichst viele der vorliegenden Befunde erklären können und Hypothesen für weitere Untersuchungen ermöglichen,

(2) direkter empirischer Prüfung zugänglich sein,

(3) dabei nicht nur interindividuell, sondern auch intraindividuell bedingten Reaktionsunterschieden Rechnung tragen,

(4) eine psychologische Theorie sein und

(5) dynamisch orientiert sein.

Durch die beiden ersten Forderungen sind praktisch solche ausgesprochen, die allgemein bei Theorien in den Naturwissenschaften erfüllt sein sollten.

Punkt (3) legt das Ziel nahe, über all die zuvor dargestellten Ansätze hinauszugehen und sich neben den interindividuell bedingten auch den intraindividuell bedingten Reaktionsunterschieden zu widmen, die bisher meist unbeachtet geblieben sind. Die Theorie sollte dabei (4) wie diejenigen von DÜKER (1956) und DIMASCIO et al. (1959) eine psychologische sein, die eine direkte Prüfung gestatten; damit würden dann die von der Theorie angeregten Untersuchungen nicht alleine Studien sein, die mit psychologischen Methoden Kenntnisse über Pharmaka bringen, sondern Arbeiten, bei denen mit Hilfe pharmakologischer Mittel psychologische Fragen geklärt werden könnten.

Anders als mit einer (5) dynamisch orientierten Theorie könnte man wahrscheinlich nicht den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Medikament-, Persönlichkeits- und Situationsvariablen gerecht werden; diese Interaktionen schlugen sich bisher vorwiegend in den abhängigen Variablen des subjektiven Bereichs nieder, also im Bereich von Stimmung, Emotion und Motivation. Durch eine dynamisch orientierte Theorie und auf sie bezogene empirische Untersuchungen könnte sicherlich die Motivationspsychologie wesentlich profitieren; ganz bestimmt wären auch andere Konzepte als das von DÜKER in pharmakopsychologischen Versuchen gestütze der reaktiven Anspannungssteigerung auf Sachverhalte in medikamentfreier Situation übertragbar.

Eine Theorie, die den oben formulierten Anforderungen angepaßt ist, soll im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

15 Die Zwei-Komponenten-Theorie als Erklärungsprinzip für interindividuell und intraindividuell bedingte Tranquilantienreaktionen im subjektiven Bereich

Nachdem zahlreiche Ergebnisse vorlagen, die unterschiedliche Wirkungen bestimmter Tranquilantien offenbarten, aber nur wenige Bemühungen gemacht wurden, Deutungen der Wirkungsdiskrepanzen vorzunehmen, wurde JANKE (1964) aufgrund seiner bereits erwähnten Untersuchungen dazu angeregt, Hypothesen zur Erklärung von diskrepanten und paradoxen Tranquilantienreaktionen zu formulieren, Wirkungsumschläge in Abhängigkeit von nicht-medikamentösen Variablen zu sehen und ein Ordnungssystem der Wirkungen zu erstellen (JANKE 1965). In diesem Ordnungssystem werden die Tranquilantien-Reaktionen in Abhängigkeit von 3 Faktoren gesehen; der eine davon ist das habituelle Persönlichkeitsmerkmal Neurotizismus (im Sinne EYSENCKs). Die beiden anderen sind die situativen Variablen "Grad der psychischen Beanspruchung" einerseits und "Grad der emotionalen Belastung" andererseits. Die 3 unabhängigen

Variablen stehen dabei in Wechselwirkung und bedingen je nach der Kombination ihrer Ausprägungsgrade unterschiedliche Resultate in den anhängigen Variablen der Untersuchung, den Merkmalen emotionale Stabilität, Kontaktfreude und Leistungsbereitschaft (Aktivität).

JANKE ging jedoch über ein rein deskriptives Ordnungssyste hinaus und legte eine Theorie vor, die den Tranquilantien 2 von der Vp wahrnehmbare Wirkungskomponenten unterstellt.

Die beiden Wirkungskomponenten des Tranquilantiums sind dabei (1) seine emotional entspannende (stabilisierende) und (2) eine sedierende (müde machende).

Beide Präparatkomponenten werden nun wirksam und von der Vp bemerkt. Diese Wirkungen werden als Reize wahrgenommen und als solche verarbeitet. Halten wir das situative Merkmal Belastung konstant niedrig, so ergeben sich bei Kombination der beiden Merkmale Neurotizismus einerseits und Beanspruchung andererseits, die jeweils in 2 Extrembedingungen repräsentiert sein sollen, 4 Bedingungskonstellationen mit unterschiedlichen Prozessen der Präparatverarbeitung und unterschiedlichen Reaktionen:

(1) In Versuchssituationen, in denen die Vpn weder starke Beanspruchung noch starker Belastung ausgesetzt sind, bemerken die emotional Labilen eine Reduktion ihrer emotionalen Gespanntheit durch die beruhigende Komponente des Präparats; da keine Aktivität von ihnen gefordert wird, können sie die sedierende Komponente nicht als störend empfinden. Im Zuge der Stabilisierung beurteilen sie sich sogar eher als aktiviert.

(2) Die stabilen Vpn könnten unter den gleichen Bedingunge keine weitere Stabilisierung mehr erfahren; sie bemerken einzig und alleine die sedierende Wirkung des Prä-

parats, die von ihnen als unerwünschte, unangenehme Beeinträchtigung aufgefaßt wird; dies löst bei ihnen Unlustaffekte aus, so daß sie sich als Folge davon ganz im Gegensatz zu einer präparatbedingten Stabilisierung labilisiert beurteilen.

(3) Werden beide Gruppen nun stark beansprucht, so kehren sich die Wirkungen für beide Gruppen praktisch um. Die Labilen bemerken nun, da gearbeitet werden soll, eine Hemmung ihrer Aktivität durch die sedierende Komponente, was sie ebenfalls mit Unlustaffekten reagieren läßt, so daß nun die an sich durch das Präparat stabilisierten Neurotiker wie Stabile unter Normalbedingungen mit Labilisierung reagieren.

(4) Stabile Vpn werden durch die beanspruchende Leistungssituation beunruhigt, somit labilisiert; diese Labilisierung wird reduziert durch die beruhigende Komponente des Präparats, so daß bei ihnen nun die Stabilisierung festzustellen ist, die bei den Neurotikern unter geringer Beanspruchung festzustellen ist.

Die Theorie gestattet nun weiterhin Vorhersagen der Reaktionen für verschiedene situative Bedingungskonstellationen (JANKE 1965). Schematisch sei dargestellt, welche Wirkungen bei überdurchschnittlich neurotischen Personen unter den 4 Bedingungskombinationen zu erwarten sind, sobald die beiden unabhängigen Variablen Beanspruchung einerseits und Belastung andererseits durch je 2 voneinander recht extrem unterschiedene Bedingungen vertreten sind (Tabelle 2).

Tabelle 2: Tranquilantienwirkungen bei überdurchschnittlich neurotischen Personen unter 4 Bedingungskonstellationen

		Grad der emotionalen Belastung	
		niedrig	hoch
Grad der Beanspruchung	niedrig	Fall A Stabilisierung evtl. Tendenz zur Aktivierung	Fall B deutliche Stabilisierung Aktivierung
	hoch	Fall C Labilisierung Desaktivierung	Fall D Tendenz zur Stabilisierung evtl.Tendenz zur Aktivierung (?)

Die den aufgeführten Vorhersagen zugrundeliegenden psychischen Verarbeitungsprozesse sollen im Folgenden kurz skizziert werden, sofern sie nicht schon oben dargestellt sind.

Fall A: oben unter (1) beschrieben.

Fall B: tritt zu den Bedingungen von Fall A eine emotionale Belastung durch einen Stressor, der die an sich schon labile Person beunruhigt, so dürfte der Tranquilizer die für eine günstige Wirkung geeignetste Voraussetzung vorfinden. Die Vp wird sich erheblich stabilisiert fühlen. Da keine psychische Anspannung von ihr gefordert wird, bemerkt die Vp keine Sedierung, sondern beurteilt sich im Zuge der Stabilisierung sogar eher als aktiviert.

Fall C: oben unter (3) beschrieben.

Fall D: Unter erhöhter Beanspruchung und starker emotionaler Belastung müßten nun beide Komponenten des Präparats stark bemerkt werden. Der Tranquilizer

müßte einen Teil der situativ bedingten Labilisierung reduzieren. Doch müßte andererseits auch eine von der Höhe der Beanspruchung abhängige Veränderung der Leistungsbereitschaft zu beobachten sein. Bei nur leicht erhöhter Beanspruchung sollte noch eine günstige Beeinflussung des Aktivitätszustandes resultieren, der sich bei stark erhöhter Beanspruchung vermindern und sogar in eine Sedierung umschlagen müßte. Bei äußerst starker Beanspruchung könnte dabei sogar im Zuge der stärker bemerkten Sedierung eine Tendenz zur Labilisierung entstehen.

Faßt man die Merkmale Aktivität und Stabilität zusammen und betrachtet die subjektiven Veränderungen einmal getrennt in Abhängigkeit der Beanspruchung einerseits und der Belastung andererseits, so kann global gesagt werden, daß eine günstige Beeinflussung durch das Medikament eher unter erhöhter Belastung (Fälle B und D) zustande kommt als unter relativ niedriger Belastung (Fälle A und C), und daß ein ungünstiger Einfluß der Tranquilantien eher unter erhöhter Beanspruchung (Fälle C und D) zu erwarten ist als unter niedriger Beanspruchung (Fälle A und B), wo eine günstige Beeinflussung stattfinden sollte.

Die wesentlichsten Punkte der Theorie sind zusammengefaßt folgende:

(1) Die Tranquilantien besitzen 2 Wirkungskomponenten: eine emotional entspannende und eine müde machende (sedierende).

(2) Beide Wirkungen werden von der Vp subjektiv als Stimuli wahrgenommen; sie sind objektiv als intervenierende Variable aufzufassen.

(3) Die Stimuli werden von der Vp in das bei ihr bestehende Motivationssystem integriert; sie werden verarbeitet.

(4) Da sich die Motivationssysteme in Abhängigkeit der Merkmale Neurotizismus, situative emotionale Belastung und psychische Beanspruchung unterscheiden, variieren die Reaktionen mit den Bedingungen.

2 Ziel der Arbeit, Hypothesen und Versuchsplanung

21 Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit ist die empirische Prüfung der dargestellten Zwei-Komponenten-Theorie.

Da die Prüfung der gesamten Theorie einen zu komplexen Versuchsplan erfordern würde, mußte eine Beschränkung erfolgen. Jener Teil der Theorie sollte geprüft werden, der bisher am wenigsten durch Befunde gestützt ist, die unter strenger experimenteller Kontrolle erhoben wurden.

Da zu den wirkungsmodifizierenden Einflüssen von Perönlichkeitsmerkmalen schon einige Untersuchungen vorliegen und das für die vorliegende Theorie bedeutsame Merkmal Neurotizismus schon öfter in seinem wirkungsmodifizierenden Einfluß bestätigt wurde, sollte dieses Merkmal konstant gehalten werden. Es sollten nur überdurchschnittlich neurotische Vpn (also emotional überdurchschnittlich labile Vpn) herangezogen werden, die potentiellen Verwender der Tranquilantien.

Es sollte jener Teil der Theorie untersucht werden, der sich mit den intraindividuell bedingten (bzw. situativ bedingten) Wirkungsunterschieden von Tranquilantien befaßt. Hier sollte wiederum vorwiegend der Einfluß der Beanspruchungsvariable geprüft werden, da diese noch nie in einer Untersuchung isoliert variiert wurde; ihr Einfluß wurde ja letztlich nur erschlossen aufgrund des Vergleichs verschiedener, voneinander recht unabhängiger Versuchsreihen, die sich sicherlich im Grad der Beanspruchung jedoch auch möglicherweise in anderen Merkmalen unterschieden, was nicht zu übersehen ist.

Diese Variable Beanspruchung sollte nun in mehr Stufen variiert werden als die Belastungsvariable, die bereits bei 3 Untersuchungen (JANKE u. GLATHE 1964, JANKE und STOLL 1965, JANKE und DIETSCH 1966) unter strenger experimenteller Kontrolle stand. Eine Kontrolle dieser Variable sollte auch in dieser Arbeit stattfinden, um die Wechselwirkung beider Variablen abschätzen zu können. Eine Variable muß darüberhinaus in jeder pharmakopsychologischen Untersuchung das Medikament sein, da neben dem untersuchten Vollpräparat (hier ein Tranquilantium) das Leerpräparat (Placebo) als Kontrollbedingung zu stehen hat; das Vollpraparat sollte hier jedoch noch in 2 Dosierungen verwendet werden, was zum einen die Chance auf eine möglichst optimale Dosis erhöhen sollte und zum anderen die Variation der Stärke in der beruhigenden und sedierenden Komponente mit sich bringen sollte.

Ziel der Arbeit sollte es nicht sein, die den beobachtbaren Wirkungen zugrundeliegenden Verarbeitungsprozesse empirisch anzugehen. Diese mit den vorhandenen Methoden zunächst experimentell nicht faßbar erscheinenden Prozesse, die als intervenierende Variable aufzufassen sind, sollen in späteren Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe mit eigens zu diesem Untersuchungszweck konstruierten Verfahren untersucht werden.

Die Hauptziele der Arbeit sind zusammengefaßt folgende:

(1) einen <u>empirischen Beitrag</u> zu dem wenig untersuchten Gebiet der <u>intraindividuell bedingten Unterschiede</u> der Tranquilantienwirkungen zu leisten,

(2) <u>erstmals eine isolierende Variation der psychischen Beanspruchung</u> durchzuführen,

(3) den Grad der psychischen Beanspruchung dabei durch die Vpn skalieren zu lassen,

(4) erstmals eine Untersuchung durchzuführen, die die Abschätzung der Interaktion zwischen Beanspruchung und Belastung gestattet und

(5) erstmals eine kritische experimentelle Überprüfung zu der oft zu Erklärungszwecken herangezogenen Zwei-Komponenten-Theorie zu liefern.

22 Hypothesen

Ziel der Arbeit sollte es sein, im Rahmen der kritischen Prüfung der Zwei-Komponenten-Theorie folgende Hypothesen zu testen:

(1) Durch die Variation der Arbeitsart (Beanspruchung) werden von den Vpn unterschiedliche Grade der Konzentration gefordert.

(2) Durch die Variation der Belastungsbedingung werden 2 verschiedene Grade der emotionalen Stabilität erzeugt; die emotionale Stabilität ist unter erhöhter Belastung geringer.

(3) Die beiden Variablen erzeugen unterschiedliche motiviationale Konstellationen, die auf den beiden Dimensionen Stabilität und Anspannung (Konzentration) abbildbar sind.

(4) Die Wirkung des Präparats (beide Dosierungen) muß in Abhängigkeit der beiden Bedingungsfaktoren Beanspruchung und Belastung gesehen werden. Die Gruppen lassen sich mit Hilfe von abhängigen Variablen so trennen, daß sie in einem System aus unabhängigen Dimensionen abbildbar sind, die im Sinne des Versuchsplans interpretierbar sind.

(5) Die Wirkung des Präparats muß sich in Abhängigkeit der variierten Beanspruchung zeigen.

(6) Minimal beanspruchte Gruppen äußern eine Aktivierung durch das Präparat, während die stark beanspruchten Vpn eine Sedierung (Müdigkeit) feststellen.

(7) Die Wirkung des Präparats ist abhängig von der durch die Situation induzierten emotionalen Stabilität.

(8) Die Vpn unter erhöhter emotionaler Belastung werden durch das Präparat deutlich stabilisiert, während die Stabilisierung unter geringer emotionaler Belastung wesentlich geringer ist und sich sogar Labilisierung zeigen kann.

(9) Die Labilisierungserscheinungen unter minimaler Belastung werden deutlich, sobald die Beanspruchung erhöht ist.

(10) Die Wirkungen des Medikaments sind abhängig von seiner Dosierung; hierzu lassen sich 2 konträre Hypothesen formulieren:

a) Die höhere Dosierung zeigt die stärkste Wirkungsabhängigkeit von den UVn. Ihre stärkere stabilisierende Komponente sollte zu einer stärkeren Stabilisierung unter geringer Beanspruchung und erhöhter Belastung führen, während unter geringer Belastung und erhöhter Beanspruchung eine stärkere Sedierung als bei der niedrigen Dosis auftreten sollte

b) Die niedrige Dosierung zeigt die stärkste Abhängigkeit der Wirkung von den UVn. Bei ihr sollten die Umschlageffekte stärker sein. Man kann annehmen, daß bei erhöhter Dosierung, die direkten Wirkungen des Präparats so intensiv sind, daß sie nicht mehr durch nicht-medikamentöse Variablen modifizierbar sind. (Diese Hypothese ist nicht aus der Zwei-Komponenten-Theorie abgeleitet!)

23 Versuchsplan

Gemäß dem Ziel der Arbeit, aus der Zwei-Komponenten-Theorie ableitbare Hypothesen zu prüfen, mußten die psychische Beanspruchung, die emotionale Belastung und die Dosierung eines zu wählenden Tranquilantiums kontrolliert variiert werden. Dazu mußten nun adäquate Bedingungen (Bedingungsstufen) zu jeder Variable definiert werden; die Realisierung von Beanspruchung und Belastung wird in den folgenden Abschnitten dargestellt.

Ihrer Bedeutung wegen für die Theorie sollte die Beanspruchung in 3 Stufen variiert werden.

Die Belastung und die Dosierung des Medikaments sollten in jeweils 2 Stufen variiert werden.

Wie noch zu begründen sein wird, sollte jede Vp zu zwei Versuchen herangezogen werden, von denen der eine unter einer der beiden Dosierungen des Präparats, der andere unter Placebo (ceteris paribus) absolviert werden.

Es ergab sich bei vollständiger Kombination der 3 Variablen der 3x2x2-Versuchsplan mit 12 Zellen, den Tabelle 3 darstellt. Jede Zelle sollte mit 10 emotional überdurchschnittlich labilen Vpn besetzt werden.

Tabelle 3: Versuchsplan

	niedrige emotionale Belastung		erhöhte emotionale Belastung	
	einfache Dosis und Placebo	doppelte Dosis und Placebo	einfache Dosis und Placebo	doppelte Dosis und Placebo
niedrige Beanspruchung	10 Vpn	10 Vpn	10 Vpn	10 Vpn
erhöhte Beanspruchung 1	10 Vpn	10 Vpn	10 Vpn	10 Vpn
erhöhte Beanspruchung 2	10 Vpn	10 Vpn	10 Vpn	10 Vpn

231 Variation der psychischen Beanspruchung

Die Variation der psychischen Beanspruchung sollte in den folgenden 3 Stufen geschehen:

(1) 30 min Zeitschriften lesen

(2) 30 min fortlaufendes Rechnen (KLT)

(3) 30 min fortlaufendes Rechnen mit Zeitsignalen alle 2 min

Zeitschriften lesen wurde bisher in den meisten Untersuchungen gewählt, wenn es darum ging, die Vpn minimal zu beanspruchen. Die Vpn erhalten dabei die Anweisung, nicht zu intensiv zu lesen.

Der Vergleichbarkeit wegen wurde auch hier diese Tätigkeit gewählt.

Fortlaufende Bearbeitung des Konzentrations-Leistungs-Tests (KLT) nach DÜKER und LIENERT (1959) erschien uns demgegenüber als vergleichsweise hohe Beanspruchung.

Die Bearbeitung sollte in 2 Versionen stattfinden. Neben der Standardform, bei der 30 min fortlaufend zu arbeiten ist, wurde ein von uns als Feedbackversion bezeichneter Modus gewählt, bei dem die Vp alle 2 min ein optisches Zeitsignal erhält; ein rotes Lämpchen glimmt für 2 sec auf und bestrahlt das Arbeitsblatt. Die Vp hat immer dann einen Strich unter die zuletzt bearbeitete Aufgabe zu setzen und mit einer neuen Spalte zu beginnen. Auf diese Art hat sie die Gelegenheit, ihre Leistungen zeitintervallweise zu vergleichen und aufkommende Müdigkeit besser wahrzunehmen.

Die Tätigkeiten werden im folgenden z.T. abgekürzt gekennzeichnet; gemäß der obigen Reihenfolge: ZE, KO und KM.

232 Variation der emotionalen Belastung

Die beiden extremen Ausprägungsgrade der emotionalen Belastung sollten wie bereits in früheren Untersuchungen (JANKE und GLATHE 1964, JANKE und STOLL 1965, JANKE und DIETSCH 1966) gestaltet werden:

(1) erhöhte emotionale Belastung: vom Tonband über Kopfhörer übertragenes weißes Rauschen von ca 90 db.

(2) relativ niedrige emotionale Belastung: kein weißes Rauschen.

Die Bedingungsvariation wurde wieder in der Weise getroffen, daß die Befunde mit denen der früheren Arbeiten vergleichbar sein mußten. Außerdem hielten wir keinen anderen Stressor für geeigneter. Bei dieser Art der Belastung scheint die Adaptation der Vpn nicht so stark stattzufinden. Außerdem ist diese Art der Belastung in Gruppenversuchen sehr leicht möglich.

Als Abkürzungen für die beiden Gruppen wurden die Bezeichnungen LG und NG gewählt.

233 Wahl des Präparats und Variation der Dosierung

Als Präparat wollten wir ein solches nehmen, welches als Tranquilantium klassifizierbar ist und von Therapeuten labilen Personen verordnet wird. Wir wollten ein solches Medikament verwenden, welches zuvor noch in keiner Untersuchung mit Bedingungsvariation verwendet wurde, um durch die Einführung eines neuen Medikaments in unsere differentiell pharmakopsychologischen Arbeiten unsere Erfahrungen zu erweitern. Da wir wiederum kein für uns restlos unbekanntes Präparat verwenden wollten, wählten wir das als Pasaden auf dem Markt erscheinende Homofenazin, ein Präparat der Phenolthiazin-Derivat-Reihe und somit einen sogenannten "Major-Tranquilizer"; das Präparat konnte sich als emotional stabilisierend in einer Untersuchungsreihe von JANKE (1966) ausweisen.

Weitere Untersuchungen (DORN 1965, NIEMÖLLER 1965, RUST 1965, FLADUNG 1965, GREIF und LIERTZER 1965), bei denen das Präparat allerdings im Gegensatz zu JANKEs Untersuchung chronisch appliziert wurde, schrieben dem Präparat eine müdemachende Wirkung zu.

Es durfte somit angenommen werden, daß das Medikament beide Wirkungskomponenten, die sedierende und die beruhigende, aufweist.

234 Diskussion des Versuchsplans

Es lag aus technischen Gründen nahe, Abstand von einem Plan mit durchweg unabhängigen Gruppen zu nehmen. Dennoch sollte dort Unabhängigkeit gewährleistet sein, wo es darum ging, Wirkungen über die unterschiedlichen Pharmakondosierungen, Beanspruchungsbedingungen und Belastungsgrade zu vergleichen. Dies schien uns am besten gewährleistet, wenn eine Meßwiederholung nur dergestalt durchgeführt wurde, daß jede Vp einmal unter einer der Dosierungen des Präparats und einmal unter Placebo untersucht wurde; somit war eine jede Vp Organismus unter einer Wirkstoffbedingung als auch ihre eigene Kontrolle unter Placebo (ceteris paribus). Die Differenz aus Pasadenwert und Placebowert in einer beliebigen abhängigen Variable konnte nun als Pasadenwirkung interpretiert und wie ein Meßwert betrachtet und entsprechend statistisch verrechnet werden.

Diese Differenzen waren dazu geeignet, über die zwölf Zellen hinweg wie unabhängige Meßwerte verrechnet zu werden; von hier aus lag der Anwendung varianzanalytischer Techniken für unabhängige Gruppen nichts im Wege. Beurteilungen der Wirkung innerhalb einer situativen Bedingungskonstellation qua Zelle des 3x2x2-Plans konnten mit den statistischen Verfahren für abhängige Gruppen ins Auge gefaßt werden. Trotz der oft angeführten Problematik bei Meßwiederholungsanordnungen (GAITO 1958, POULTON und FREEDMAN 1966) hielten wir es für angebracht, die Nachteile der einmaligen Meßwiederholung in Kauf zu nehmen wegen der Ökonomisierung bei der Versuchspersonenbeschaffung.

Der Meßwiederholungsplan konnte noch dadurch gerechtfertigt werden, daß innerhalb eines Versuchs die einzelnen Verfahren weniger oft angewendet werden sollten als bei den Untersuchungen, die Wirkungen über längere Zeit hinaus mit sich wiederholenden Meßphasen prüfen. Im Vergleich zu diesen Arbeiten (z.B. JANKE und DIETSCH 1966) sollten unsere Versuche praktisch nur eine Phase der Wirkungsprüfung besitzen.

Auch glaubten wir, die Nachteile der Meßwiederholung, die darin bestehen, daß Präparatnachwirkungen und Übungseffekte sowie Adaptationsprozesse an die Versuchssituation stattfinden, durch versuchstechnische Maßnahmen weitgehend ausgleichen zu können: eine Woche Pause zwischen den beiden Versuchen, Permutation der Präparatabfolge und weitgehender Verzicht auf Leistungstests, vor allem Verzicht auf solche Leistungsverfahren, die nicht in genügender Anzahl von Parallelformen erreichbar waren.

Problematisch erschien fast alleine der Reliabilitätsschwund, den Differenzen gegenüber der Reliabilität der in sie eingehenden Meßwerte aufweisen. Dieser Präzisionsverlust sollte durch Aufsummation von bedeutungsgleichen Meßvariablen aufgefangen werden (vergleiche Abschnitt 35).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß ein vollständiger Versuchsplan mit 3 unabhängigen Klassifikationsvariablen vorlag, der wegen der Beanspruchungsvariable zu 3 Bedingungen, der Belastungsvariable in 2 Stufen und der auf 2 Bedingungsstufen reduzierten Medikamentvariable 12 Zellen aufspannte. Eine Besetzung jeder Planzelle mit 10 Personen, was erfahrungsgemäß für die meisten Auswertungstechniken ausreicht, verlangte die Beschaffung von 120 den Anforderungen entsprechenden Versuchspersonen.

3 Testverfahren, Ablauf der Untersuchung und Auswertung

31 Auswahl der Testverfahren

Die Art der geplanten Untersuchung bedingte, daß für 3 Zielsetzungen Test- oder Prüfverfahren angesetzt werden mußten: (a) zur Erfassung der Persönlichkeitsmerkmale insbesondere zur Selektion der Vpn nach dem Merkmal Neurotizismus, (b) zur Beanspruchung der Vpn während der Versuche und (c) zur Erfassung der Wirkung der unabhängigen Variablen auf Leistung und Erleben.

311 Persönlichkeitstests

Die Zweikomponententheorie fordert bei der Untersuchung von Tranquilantienwirkungen die Kontrolle des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus, und das Untersuchungsziel verlangte die Selektion der Vpn nach dieser Variable. Das zum Zeitpunkt der Untersuchung geeignetste Verfahren zur Erfassung stellte der ENNR (BRENGELMANN und BRENGELMANN 1960) in einer Revision des Marburger Instituts für Psychologie dar. Neben der Neurotizismus-Skala enthält der Test Skalen zur Erfassung der Merkmale Extraversion und Rigidität. Außer diesem Test wurde zur zusätzlichen Kontrolle der mehr vegetativen Labilität der Test Vela (FAHRENBERG 1965) verwendet, dessen Skala mit dem Merkmal Neurotizismus korreliert. Ein von TENT (1963) publiziertes Verfahren zur Erfassung der habituellen Leistungsmotivation wurde aufgenommen, um über diese Arbeit hinausgehende Hypothesen später überprüfen zu können und das Auswahlkriterium Neurotizismus für die Vpn ein wenig zu tarnen.

312 Verfahren zur Beanspruchung der Vpn

Zwei Drittel der Vpn sollten während der Beanspruchungsphase den Konzentrations-Leistungstest (KLT) von DÜKER absolvieren. Dieser Test stellt Aufgaben komplexer Art, bei denen zunächst zwei einfache Teilaufgaben gelöst werden müssen; beide Teilergebnisse sind zu merken und je nach Größenverhältnis zueinander zu subtrahieren oder zu addieren; eine Beispielaufgabe mag dies verdeutlichen:

8 + 9 - 2

5 - 4 + 3

Zuerst ist die obere Zeile auszurechnen, was 15 ergibt; dieses Teilresultat muß "im Kopf" gemerkt werden. Sodann muß die untere Teilaufgabe gelöst werden, was 4 ergibt. Beide Teilergebnisse müssen verglichen werden. Da das untere kleiner ist, muß es vom oberen abgezogen werden. Das Gesamtergebnis von 11 ist zu notieren. Wäre das zweite Teilergebnis das größere gewesen, so hätte man beide Teilergebnisse addieren müssen. Die Durchführung beträgt 30 min.

313 Tests zur Erfassung der Wirkung der unabhängigen Variablen

Durch das Untersuchungsziel lag ein an sich verhältnismäßig eng umschriebener Bereich von zu erfassenden Merkmalen fest; im wesentlichen sollten ja die Wirkungen im Bereich der Aktivität und der emotionalen Stabilität erfaßt werden, was die Auswahl solcher Verfahren als abhängige Variablen bedingte, die als Indikatoren der genannten Bereiche fungieren. Es sollten möglichst verschiedenartige Verfahren dazu herangezogen werden; weitere Merkmale der Stimmung und Affektivität, objektive Leistungstests und einige physiologische Messungen sollten ein möglichst breites Wirkungsspektrum erfassen. Insgesamt sollten (1) Verfahren zur Prüfung der Affektivität, (2) Leistungstests und (3) Tremormessungen verwendet werden.

3131 Verfahren zur Prüfung der Affektivität

(a) Polaritätsprofil (PP) (vgl. Testanhang)

Das von OSGOOD entwickelte Polaritätsprofil wurde in einer von DEBUS und JANKE (1966) bearbeiteten und faktorenanalytisch untersuchten Form ausgewählt und der Kürze seiner Bearbeitungszeit wegen für mehrere Zeitpunkte der Untersuchung als Prüfverfahren eingeplant. Zwischen 30 Paaren gegensätzlicher Adjektiva sind 7-stufige Schätzskalen angeordnet. Bei jedem Paar soll die Vp entscheiden, in welchem Maße das eine oder andere Adjektiv als Kennzeichnung des aktuellen Erlebniszustandes aufgefaßt werden kann; auf jener Stufe der Skala ist ein Kreuz zu machen, die dem augenblicklichen Erlebniszustand entspricht. Aufgrund der erwähnten faktorenanalytischen Studie lassen sich die meisten Polaritäten einem der 3 folgenden Bereiche Aktivität (10 Polaritäten), Stabilität (8 Polaritäten) und Stimmung (5 Polaritäten) zuordnen.

(b) Eigenschaftswörterliste (EWL) (vgl. Testanhang)

Als weiteres Verfahren zur Beschreibung des Erlebniszustandes wurde eine neue Version der Eigenschaftswörterliste verwendet, die gegenüber der älteren Form (ZIMMERMANN 1962) erweitert und sowohl einer nach den Prinzipien der Testkonstruktion durchgeführten Aufgabenanalyse als auch zur Validitätsbestimmung durchgeführten Faktorenanalysen unterzogen wurde (SEIM 1967).

Bei jedem der 143 Eigenschaftswörter der Liste hat die Vp zu entscheiden, ob es ihrem gegenwärtigen psychischen Gesamtzustand entspricht oder widerspricht; ein Kreuz ist dementsprechend davor oder dahinter zu machen. Gemäß den Faktorenanalysen werden die Reaktionen der Vpn in den folgenden Kategorien verrechnet (jede Reaktion in genau einer Kategorie):

1. Aktivität (21 Wörter)
2. Passivität (13)
3. Müdigkeit (4)
4. Konzentration (13)
5. Benommenheit (8)
6. Extraversion (9)
7. Introversion (5)
8. Thinking Introversion (10)
9. motorische Erregung (5)
10. Frustration (4)
11. Selbstbewußtsein (8)
12. Angst (5)
13. Depression (21)
14. Stimmung (16)

Die von uns hauptsächlich angezielten Merkmale der Aktivität (Kategorien 1 bis 3) und emotionale Stabilität (9 bis 13) sind also neben anderen Emotionalitäts- und Stimmungsskalen vertreten.

(c) Anspannungs-Fragebogen (vgl. Testanhang)

Ein Verfahren, von dem entscheidende Ergebnisse darüber erwartet wurden, wie die unterschiedliche Art der Beanspruchung von den Versuchspersonen beurteilt wird, sollte der Anspannungsfragebogen bringen. Er bietet den Vpn direkte, auf die Situation und das Erleben während der Beanspruchungszeit gerichtete Fragen, die durch direkte Skalierung zu beantworten sind. Dazu sind hinter jeder Frage (z.B.: wie stark war die Konzentration bei Ihrer Tätigkeit?) 3 senkrechte neun-stufige Intensitätsskalen, deren untere Enden mit "schwach" und deren obere Enden mit "stark" gekennzeichnet sind; über der ersten Skala steht "am Anfang", über der zweiten "in der Mitte" und über der dritten "am Ende", womit gemäß der Instruktion die entsprechenden Zeitpunkte der Beanspruchungsphase anvisiert werden. Ein Heft der Größe Din A-5, das Seite für Seite von den Vpn zu bearbeiten ist, bietet auf jedem Blatt eine der folgenden 10 skaliert zu beantwortenden Fragen:

1. Wie stark war der Anreiz durch die Art der Tätigkeit?
2. Wie stark war die Konzentration bei Ihrer Tätigkeit?
3. Wie stark war Müdigkeit festzustellen?
4. Wie stark war Ihre gute Laune?
5. Wie stark war Ihre Gelassenheit, die Situation hinzunehmen?
6. Wie stark waren Stetigkeit und Flüssigkeit des Tätigkeitsablaufs?
7. Wie stark war der Wunsch, die Tätigkeit abzubrechen?
8. Wie stark hat schlechte Stimmung die Tätigkeit beeinflußt?
9. Wie stark war die Zufriedenheit mit der Tätigkeit?
10. Wie stark war ein positiver Einfluß der Medikamente zu verspüren?

Ein Anspannungs-Fragebogen dieser Art wurde erstmals von JANKE und DIETSCH (1966) verwendet; dieser Bogen konnte jedoch nicht für die vorliegende Arbeit übernommen werden, da sich die dortigen Fragen nur auf die Rechentätigkeit beim KLT bezogen. Unsere Neuentwicklung sollte so sein, daß die Vpn aller 3 Beanspruchungsgruppen sie sinnvoll bearbeiten konnten; sie mußten also in gleicher Weise von der Zeitschriftengruppe (ZE) als auch den beiden KLT-Gruppen (KO und KM) beantwortet werden können.

(d) Aggressionstest

Die Verfahren, bei denen die Vp direkte Beschreibungen der Versuchssituation oder ihres Erlebens geben mußte, sollten durch einen weiteren Ansatz bereichert werden, nämlich durch die Verwendung sogenannter projektiver Techniken. In Anbetracht der Tatsache, daß Stress erzeugt werden sollte, erschien es als naheliegend, zu prüfen, ob man damit Aggressivität provozierte. Als Aggressionsindikator sollte die

projektive Technik von ROSENZWEIG (HÖRMANN und MOOG 1957), die Picture-Frustration-Study (PFS) dienen, obgleich die entsprechende Validität des Verfahrens angezweifelt werden kann. Der Test bietet in seiner eigentlichen Fassung 24 gezeichnete Bilder, die ärgerliche soziale Situationen skizzieren; eine Person der Bildszene äußert dabei stets etwas Frustrierendes. Die Antwort der frustrierten Person ist nicht angegeben; sie soll von dem Probanden, der den Test bearbeitet, und von dem man erwartet, daß er sich mit der frustrierten Person identifiziert, frei formuliert werden. Die Auswertung erfolgt in der Weise, daß nach vorgegebenen Kriterien signiert wird, und daß die Signata in einem 9-Felder-Schema nach 3 Aggressionsrichtungen (extrapunitiv, impunitiv, intropunitiv) und unabhängig davon nach 3 Reaktionstypen (obstacle-dominant, ego-defensive, need-persistive) verrechnet werden. Die Umständlichkeit der Auswertung, verbunden mit mangelnder Objektivität, regte uns an, das Verfahren zu einem objektiv auswertbaren Multiple-Choice-Test umzugestalten, bei dem nur nach dem Merkmal Extrapunitivität (Aggression nach außen) ausgewertet wird. 12 Bildreize wurden gemäß den Daten des Testmanuals ausgewählt (Bildszenen, bei denen das Verhältnis extrapunitiver Antworten zu impunitiven Reaktionen am wenigsten weit vom Verhältnis 1:1 abwich). Zu jedem Bild wurde eine extrapunitive Antwort und eine impunitive Antwort vorgegeben. Zwei Parallelformen wurden wegen der Meßwiederholungen erstellt, die zwar den gleichen Bildsatz, aber unterschiedliche Antwortpaare präsentieren.

(e) <u>Farb-Pyramiden-Test</u>

Für einen Versuchsabschnitt, innerhalb dessen Tremormessungen erfolgen sollten, war es notwendig, einen Teil jeder Versuchsgruppe still zu beschäftigen, um Störungen weitgehend zu unterbinden. Der Farb-Pyramiden-Test (FPT) von PFISTER (1949) und HEISS (1952) erschien geeignet. Er wurde in seiner Darbietung so modifiziert, daß die Vpn eine schriftliche Instruktion erhielten, wonach 3 "schöne" Pyramiden auf einem Formblatt (HOUBEN 1963, S.756) aus den Plättchen gelegt werden mußten, die in 14 Farben und jeweils genügender Anzahl vorhanden waren. Nach einer jeden ausgelegten Pyramide sollten die Vpn die Anzahl der Plättchen einer jeden Farbe auszählen und orientiert an einem Farb-Schlüssel in einem Protokollschema eintragen. Von vorneherein interessierte es mehr, den Test mit Hilfe des Polaritätsprofils und der EWL auf seine Gültigkeit als situativer Test zu untersuchen als ihm Gültigkeit zu unterstellen, ihn als Indikator bestimmter versuchsbedingter Effekte zu betrachten und diese mit seiner Hilfe zu interpretieren.

3132 Verfahren zur Leistungsprüfung

(a) Zahlen-Symbol-Test

Der Zahlen-Symboltest ist ein Substitutionsverfahren, das dem Intelligenztest von WECHSLER (PRIESTER 1963) entstammt. Einem Schlüssel gemäß, der den Ziffern 1 bis 9 Symbole zuordnet, hat die Vp den Ziffern einer Liste die Symbole hinzuzuschreiben. Während 120 sec sollen möglichst viele richtige Zuordnungen erfolgen. Obgleich der Test einem Intelligenz-Prüfsystem angehört, scheint das von ihm erfaßte Merkmal aus dem engeren Intelligenzbereich herauszufallen. Seine verhältnismäßig niedrige Korrelation mit der Gesamtskala des WECHSLER-Tests r=0,63 (PRIESTER 1963) und die DAVISsche Untersuchung zur Construct-Validierung der WECHSLER-Subtests (CRONBACH 1959, S.266) deuten dies an. Bei der DAVISschen Faktorenanalyse (mit Bezugstests) konnte zwar ein gewisser Teil der Varianz durch den als "numerische Geschwindigkeit" interpretierten Faktor aufgeklärt werden, doch blieb ein wesentlicherer Teil der Varianz unaufgeklärt. Nach PRIESTER (1963) prüft das Verfahren psychomotorische Geschwindigkeit, visuell-motorische Koordination, Lernfähigkeit und Konzentrationsvermögen. Zu der bestehenden Testform wurden von uns 3 weitere Paralleltests entwickelt; die Bearbeitungszeit beträgt jeweils 120 sec.

(b) Wortflüssigkeits-Test

Gelegentlich konnte aufgezeigt werden, daß Tranquilantien die Wortflüssigkeitsleistung beeinflussen. Ein geeignetes Verfahren, diesen Construct zu prüfen, ist in dem WILDE-Intelligenz-Test zu finden. Der Subtest "Wortgewandtheit" (WG) ist nach JÄGER (1963) "zur Prüfung der quantitativen Seite assoziativer Einfälle. Hier sind zu vorgegebenen Beispielworten jeweils in einer Minute möglichst viele Wörter niederzuschreiben. Beispiel: 'L-E; Lage; Lösungen: laufe, Liebe, Laterne ...'"
Aus der Vielzahl der Items beider Paralleltestformen des WIT wurden für die geplante Untersuchung 4 Parallelprüfungen mit je 3 Aufgaben zusammengestellt. Die Bearbeitungszeit für jede Aufgabe beträgt 60 Sekunden.

(c) Lernversuch

Ein Lernversuch wurde als dritte und letzte Leistungsprüfung vorgesehen: eine 5-malige Projektion einer Reihe von 12 Dias mit 3-stelligen Zahlen erfolgt, wobei alle 2 Sekunden eine Zahl dargeboten wird. Die Dia-Abfolge wird durch ein mit Steuerimpulsen versehenes Tonband bewerkstelligt. Nach der fünften Darbietung der Reihe hat die Vp alle behaltenen Zahlen niederzuschreiben.

3133 Tremormessungen

Der Tremor wurde mit 2 unterschiedlichen Methoden registriert. Bei der konventionellen Erfassung (Handtremor) sitzt die Vp und hält mit frei ausgestrecktem Arm zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger für 30 Sekunden einen Holzstift, der in eine Metallspitze ausmündet. Die Spitze ist in die 1,5 mm dicke Durchbohrung einer senkrecht stehenden Metallscheibe zu halten. Der Rand der Durchbohrung darf nicht berührt werden, da sonst ein Zählwerk in Gang gesetzt wird, das zusammen mit der Metallscheibe, dem Stift und einem 12-Volt-Trafo einen Stromkreis bildet.

Die andere Art der Tremorerfassung (Fingertremor) verlangt das Auflegen des Unterarms und der Hand auf die Tischplatte. Der Mittelfinger wird auf einen leicht ansprechenden Kunststoffhebel eines kleinen Holzkästchens gelegt, auf dem die 4 anderen Finger ruhen. Bewegungen des Hebels, die von der Vp vermieden werden sollen, werden durch eine Fotozelle abgefühlt und sowohl auf eine an dem Kästchen im Gesichtsfeld der Vp liegende Skala eines Amperemeters als auch auf ein EKG-Schreibgerät (Typ Cardioline B) übertragen. Die Vp hat die Aufgabe, den Zeiger des Amperemeters in einem mittleren, rot markierten Skalenbereich zu halten. Maß des Tremors ist die durchschnittliche Ausschlagzahl pro Sekunde.

32 Ablauf der Untersuchung

321 Voruntersuchung mit Auslese der Vpn

Durch Anschläge in Gebäuden der Universität Gießen und Handzettel in der Mensa wurden Studenten angeworben.

Der Text lautete dabei: Sie können wieder Geld verdienen, wenn Sie als Versuchsperson an interessanten, psychologischen Versuchen teilnehmen. Wir suchen männliche Studierende, deren Muttersprache deutsch ist, und die nicht farbenblind sind. Für die Teilnahme an 2 Versuchen von jeweils knapp 3 Stunden und einem kurzen Vorversuch erhalten Sie DM 20.--. Auskunft, Anmeldung und kurzer Vorversuch im Psychol.Inst.

Bei der Auskunft wurde darauf hingewiesen, daß es sich um Medikamentversuche handelte, bei denen im Handel befindliche und rezeptfreie Mittel zur Anwendung kämen. Die Mittel seien ungefährlich. Teilnehmen solle man aber trotzdem nur,

wenn man nicht an Magenschleimhautentzündung leide, nicht chronisch irgendwelche Medikamente einnehmen würde oder bereits einmal eine Gelbsucht, eine andere Leberkrankheit oder eine Nierenkrankheit durchgemacht hätte. Die Bewerber wurden sodann darauf hingewiesen, daß nicht alle als Vpn in Frage kommen würden, daß gemäß eines bestimmten Versuchsplans die Vpn in Gruppen parallelisiert würden, und daß diese Organisation die Auswahl passender Vpn durch Fragebogen erfordere. Es wurden dann die erwähnten Persönlichkeitsfragebogen ENNR, Vela und LMN zur Bearbeitung gegeben. Alle Vpn mit einem überdurchschnittlichen Punktwert in der Neurotizismusskala wurden für die Versuche angenommen. Sobald genügend Vpn für einen Gruppenversuch bereitstanden, wurde ein Versuch angesetzt. Da eine strikte Parallelisierung der Vpn über die 12 Planfelder nicht möglich war, wurden die Vpn im Verlauf der Untersuchung immer so auf die Zellen verteilt, daß sich die Mittelwerte und Streuungen der Neurotizismuswerte bestmöglich annäherten.

322 Versuchsraum und Versuchssituation

Die Untersuchungen wurden von 3 aufeinander abgestimmten Versuchsleitern nach einem Manual durchgeführt. Die Angleichung der Versuchsleiter wurde darüberhinaus noch in der Weise angestrebt, daß die beiden jüngeren Versuchsleiter einmal Vp bei dem erfahreneren Leiter waren, dabei genau auf sein Vorgehen zu achten hatten und angewiesen waren, sich später seinem Verhalten weitgehend anzupassen. Die trotz allem noch zu erwartenden Verhaltensunterschiede wurden in der Weise über den Plan hinweg ausbalanciert, daß jeder Vl etwa gleich viele Vpn in jeder Planzelle untersuchte, und ein und dieselbe Vp ihre beiden Versuche stets beim gleichen Vl absolvierte.

Die Versuche wurden in einem Raum der Größe 5 mal 6 Meter durchgeführt, in dem 2 Tischreihen mit je 3 Arbeitsplätzen standen. An der vorderen Wand hing die Leinwand (für die Lernversuche). Der Projektor befand sich zwischen 2 Arbeits-

tischen der hinteren Sitzreihe. Das Tonbandgerät für die Lärmübertragung stand in einer von 2 Fensternischen, während der Impulsgeber für die Feedbackanlage in der anderen Fensterecke postiert war. An allen Tischen befanden sich Anschlüsse für die Kopfhörer und Anschlüsse für die Feedbacklämpchen. Zur Abschirmung der Vpn gegeneinander wurden senkrechte Trennwände der Größe 60 mal 60 cm auf den Tischen zwischen je 2 Arbeitsplätzen aufgestellt. Der Raum wurde gegenüber dem Tageslicht stets abgedunkelt und nur künstlich durch Neonlicht erleuchtet, so daß für alle Versuche die Lichtverhältnisse konstant waren.

Die Raumtemperatur schwankte minimal zwischen 22 und 24 Grad Celsius. Die Luftfeuchtigkeit lag nahezu konstant bei 50%. Während der fast 3-stündigen Versuche gab es keine Versuchspause. Rauchen und Unterhaltung waren den Vpn nicht gestattet.

323 Ablauf der Versuche

Sobald eine Vp zu dem ersten Versuch erschienen war, erhielt sie die EWL und das Polaritätsprofil zur Einübung. In einer dann folgenden kurzen Pause durfte gelesen werden. Sobald alle Vpn der Gruppe in den Genuß dieser kurzen Pause gekommen waren, begann der eigentliche Versuch, mit dem sich von da an auch der zweite Versuch in seinem Ablauf deckte. Ein explorativer Fragebogen wurde vorgelegt, der Auskunft über die Tagesdisposition geben sollte. Die Fragen bezogen sich auf den Gesundheitszustand, eingenommene Medikamente, die genossene Menge von Kaffee, Tee, Alkohol und Zigaretten, Zeitpunkt und Art der letzten Mahlzeit sowie die zuvor abgeleistete Arbeit. Mit diesem Fragebogen, der es ermöglichen sollte, Vpn mit ungünstiger Tagesdisposition nachträglich aus der Untersuchung zu eliminieren, begann <u>die erste Phase eines Versuchs</u>, die der <u>Erfassung der Ausgangslage</u> diente. Das Polaritätsprofil wurde mit schriftlicher Instruktion vorgelegt. Es schloß sich der erste Leistungstest an, der Zahlen-Symboltest, dem ebenfalls eine schriftliche Instruktion beigefügt war; hierin wurde deutlich auf das Startsignal hingewiesen: der Vl senkte die rechte Hand, in der er die Stoppuhr hielt. Diese Art der

optischen Signalgebung war wegen der später für die Hälfte aller Personen einsetzende Lärmbelastung unumgänglich. Das Stoppsignal wurde ebenfalls mit diesem Test eingeführt: die Raumbeleuchtung wurde für einen kurzen Augenblick gelöscht.

Nach der Bearbeitung der EWL erfolgte die Präparatapplikation. Auf dem Tisch einer jeden Vp lag bereits eine Tüte mit einer das Medikament enthaltenden gelben Kapsel; Placebo und Vollpräparat waren rein äußerlich weder von den Vpn noch von den Vln zu unterscheiden; im Sinne der Doppelblind-Technik gab es für sie auch keine Hinweise sonstiger Art darüber, welches Präparat wem gegeben wurde. Der Vl ließ die Vpn die Tüte öffnen, bat darum, die gelben Kapseln zu schlucken (dies war von den Vln peinlich genau zu überwachen) und sofort mindestens die Hälfte des Wassers in einem bereitgestellten Glas zu trinken (0,2 l-Gläser). Während der Applikation hatte der Vl eine Stoppuhr in Gang zu setzen, da der weitere Ablauf der Untersuchung an diesem Zeitpunkt zu orientieren war.

Es folgte der Wortflüssigkeitstest mit schriftlicher Instruktion, der wie die folgenden Tests der ersten Versuchsphase zur Erfassung der Ausgangslage diente. Es wurde angenommen, daß zu diesem Zeitpunkt noch keine Medikamentwirkung einsetzte und daß die objektiven Verfahren nicht übermäßig durch den von der Applikation ausgehenden Suggestionseffekt gestört würden. Der sich anschließende Lernversuch wurde in der Weise absolviert, daß den Vpn ein Blatt mit schriftlicher Instruktion gegeben wurde, auf dem sich auch das Protokollschema für die behaltenen Zahlen befand. Sobald alle Vpn verstanden hatten, was verlangt war, und keine Rückfragen mehr kamen, begann der Einprägungsvorgang. Die Serie von 12 Zahlen wurde fünf mal hintereinander dargeboten. Als nach dem 5. Durchlauf der Befehl "Schreiben" auf der Leinwand erschien, mußten die Vpn alle behaltenen

Zahlen niederschreiben.

Es folgten die Tremormessungen alterniert mit dem FPT; dies wurde in der Weise durchgeführt, daß z.B. zunächst von den Vpn der vorderen Sitzreihe der Tremor erfaßt wurde, während die hintere Reihe zunächst den FPT bearbeitete.

Die erste Phase eines Versuchs war damit beendet. Es konnte gelesen werden, bis die bei Applikation in Gang gesetzte Stoppuhr 52 Minuten gelaufen war; zu diesem Zeitpunkt war ein erneutes Polaritätsprofil auszufüllen.

Die zweite Versuchsphase (Beanspruchungsphase) begann damit, daß jeder Vp entsprechend ihrer Zuordnung zu einer der 3 Beanspruchungsbedingungen und gemäß der ihr zukommenden Belastungsbedingung eines der 6 möglichen Instruktionsblätter vorgelegt wurde; sie konnte daraus erfahren, was sie zu erwarten hatte und wie sie sich zu verhalten hatte.

Sobald alle Vpn wußten, was sie zu tun hatten, setzten sie einen Kopfhörer auf; es konnte mit dem Lesen bzw. dem Rechnen begonnen werden. Nach 5 min wurde für alle Vpn der Lärmgruppen der Lärm langsam und mit steigender Intensität bis zur festgelegten Lautstärke (Markierung am Regler) eingeschaltet; er wurde erst kurz vor dem Ende eines Versuchs wieder ausgeschaltet.

Nachdem die Vpn 30 min lang gerechnet bzw. gelesen hatten, war die zweite Versuchsphase (Beanspruchungsphase) beendet. Die dritte Phase mit der Wirkungsprüfung begann, indem als erstes Verfahren der Anspannungsfragebogen zu bearbeiten war. Es folgten das Polaritätsprofil und der Aggressionstest. ZS-Test, WF-Test, Lernversuch, die EWL und die physiologischen Messungen alterniert mit dem FPT schlossen sich an und wurden durchgeführt wie in der ersten Versuchsphase.

Tabelle 4: Gliederung und Ablauf eines Versuchs

(Reihenfolge der Verfahren, Durchführungszeiten)

Phasenbezeichnung	Testverfahren	Durchf.-zeit	aufkum. D.-zeit	aufkum. D.-zeit n.A
I Ausgangsphase	1. situativer Fragebogen z. Erfassung d. Tagesdisposition	3 min	3 min	- 21 min
	2. Polaritätsprofil (PP I)	4	7	- 18
	3. Zahlensymboltest (ZS)	4	11	- 14
	4. Eigenschaftswörterliste (EWL)	8	19	- 10
	5. Applikation	2	21	0
	6. Wortflüssigkeits-Test (WF)	5	26	7
	7. Lernversuch (LV)	9	35	16
	8. Tremormessungen/ Farbpyramidentest	25	60	41
	9. Pause bis 52 min nach Applikation	ca 11	71	52
	10. Polaritätsprofil (PP II)	4	75	56
II Beanspruchungsphase	11. Instruktion zum weiteren Verhalten (schriftlich)	3	78	59
	12. Beanspruchung	30	108	89
	13. (Lärmeinsatz 5 min nach Beginn der Beanspruchung)			
III Wirkungsprüfungsphase	14. Anspannungsbogen	4	112	93
	15. Polaritätsprofil (PP III)	4	116	97
	16. Aggressionstest	3	119	100
	17. Zahlensymboltest (ZS)	4	123	104
	18. Wortflüssigkeits-Test (WF)	5	128	109
	19. Lernversuch (LV)	9	137	118
	20. Eigenschaftswörterliste (EWL)	9	146	127
	21. Tremormessungen/ Farbpyramidentest	25	171	152
	22. PP IV	4	175	156
	23. Wirkungsfragebogen	5	180	161

Nach nochmaliger Durchführung des Polaritätsprofils wurde für die Lärmgruppe der Lärm abgestellt. Ein globaler Wirkungsfragebogen beendete den ersten Versuch, während sich im zweiten Versuch noch die Entlohnung der Vpn mit DM 20.-- anschloß. Eine Übersicht über Gliederung eines Versuchs und Verfahrensabfolge gibt der Versuchsablaufplan (Tab.4).

33 Auswertung der Versuche

Bei den Tests, die in Parallelformen vorlagen, wurden zunächst die Rohwertverteilungen der einzelnen Formen betrachtet; bei den meisten dieser Verfahren waren daraufhin Transformationen erforderlich, um die einzelnen Formen einheitlich normiert miteinander zu verrechnen. Tabelle 5 gibt Aufschluß darüber, welche Tests in Parallelformen vorlagen, wieviele Formen es jeweils gab, und welche Transformationen durchgeführt wurden, wenn diese nötig waren. Die Rohwerte unter Präparatbedingung und Placebo wurden zusammen verrechnet.

Tabelle 5: Untersuchungsverfahren, die in Parallelformen vorlagen.

Test	Zahl der Formen	Art der Transformation
Aggressionstest	2	Flächentransformation (McCALL)
ZS-Test	4	Flächentransformation (McCALL)
Wortflüssigkeitstest	4	Lineare Transformation (T-Werte)
Lernversuch	4	keine

34 Wahl der statistischen Verfahren

Es wurden statistische Verfahren unterschiedlicher Komplexitätsgrade verwendet. Dabei ist es sinnvoll, zunächst einmal danach aufzuteilen, ob nur eine abhängige Variable verrechnet wurde - ob also ein univariates Verfahren angewendet wurde -, oder ob simultan mehrere abhängige Variablen mit einem multivariaten Verfahren bearbeitet wurden.

341 Univariate Verfahren

Es wurden t-Tests für unabhängige Gruppen verwendet, sobald z.B. die Persönlichkeitsdaten der angenommenen Vpn und angewiesenen Bewerber verglichen wurden.

Der t-Test für abhängige Gruppen wurde herangezogen, sobald es darum ging, die Wirkungen des Pasaden gegenüber Placebo zu prüfen und zu sichern.

Varianzanalysen wurden gerechnet, wenn es zu prüfen galt, ob (1) die Vpn hinsichtlich der Persönlichkeitsdaten mittelwertsgleich auf die 12 Planfelder verteilt waren; ebenso, wenn (2) der Einfluß der Beanspruchungs- und Belastungsbedingungen auf die abhängigen Variablen untersucht wurde und natürlich dann, wenn (3) die Wirkungen des Pasaden über die einzelnen Bedingungskonstellationen gegeneinander verglichen wurden. Derartige Varianzanalysen wurden auch (4) für die Daten der ersten Versuchsphase gerechnet, um Anhaltspunkte darüber zu gewinnen, ob die Ausgangslagen unter den einzelnen Bedingungskombinationen gleichwertig waren.

Die Bedingung "Homogenität der Varianzen" wurde vor den Varianzanalysen mit dem BARTLETT-Test überprüft.

Als Anschlußtest an die Varianzanalysen fungierte der Test von DUNCAN (1955). Der DUNCAN-Test ist ein Verfahren, welches den paarweisen Vergleich mehrerer Mittelwerte gestattet.

342 Multivariate Verfahren

3421 Diskriminanzanalyse

Um eine bestmögliche Trennung der Gruppen zu erhalten, erschien es uns angebracht, neben den univariaten Methoden auch multivariate zu verwenden. Es konnte nicht erwartet werden, daß eine unserer abhängigen Variablen in der Lage gewesen wäre, alle Gruppen statistisch bedeutsam voneinander zu trennen. Das Zusammenfassen der Ergebnisse über mehrere abhängige Variablen nur auf Interpretationsniveau erschien uns unbefriedigend und zu anfällig für Ausdeutungen im Sinne unserer Hypothesen. Diese Art des Vorgehens sollte also recht vorsichtig gestaltet und so gut wie möglich abgesichert werden durch die multivariaten Techniken.

Es sollte versucht werden, die Bedingungen anhand ihrer Wirkungsprofile zu trennen. Zu denken war dabei an Maße, die Ausdruck der Profilähnlichkeit oder Profilunähnlichkeit sind, also Korrelationsmaße resp. Abstandsmaße; zu den letztgenannten zählen eine Reihe von Techniken, die die 3 wesentlichen Profilmerkmale Höhe, Dispersion und Gestalt in unterschiedlichem Ausmaß berücksichtigen. Das auf OSGOOD und SUCI (1952) zurückgehende D-Maß (verallg.Pythagoras) ist dabei von allen 3 Profilmerkmalen abhängig. Die zudem noch von CRONBACH und GLESER (1953) entwickelten Maße D' und D'' lassen entweder die Höhe oder aber Höhe und Dispersion außer acht. Die Möglichkeit, diese oder funktional damit in Verbindung stehende Indizes zu verwenden, ließen wir fallen, da allenfalls approximative Methoden der Ab-

sicherung eines D-Maßes gegen Null verfügbar sind, und praktisch keine Techniken existieren, 2 D-Maße gegeneinander zu sichern oder gar simultan mehrere D-Werte gegeneinander zu testen. Unähnlichkeiten bzw. Unterschiede zwischen den Gruppen sollten mit einem Verfahren geprüft werden, das eine statistische Absicherung beinhaltet und zum anderen ein multiples Vorgehen gestattet, es sollte also den Profilvergleich bei praktisch beliebig vielen Gruppen ermöglichen. Geeignet erschien uns dazu alleine die "Multiple Discriminanzanalyse". Die Technik, die auf FISHER (1936) zurückgeht, wird in ihrem heutigen Stand von RAO (1952) und COOLEY and LOHNES (1962) dargestellt; die letztgenannten haben dazu ein von uns adaptiertes Programmsystem für elektronische Rechenanlagen publiziert. Die Technik der Analyse ist, daß die abhängigen Variablen gewichtet aufsummiert werden zu Discriminanzfunktionen (Canonische Variablen). Die Güte der Trennung der Gruppen wird durch das WILKSsche Lambda oder die funktional damit zusammenhängende und in ihrer Verteilung allgemein bekannte Größe F dargestellt. Streng genommen bezieht sich der Test auf die Unterschiede der Gruppen in dem Raum, der durch die Testvariablen erstellt wird. Eine Errechnung der Trennfunktionen braucht dazu noch nicht vorzuliegen (COOLEY and LOHNES 1962, S.63).

Die Prüfung der Gruppenunterschiede wird von COOLEY and LOHNES als "Test of H2" bezeichnet; die statistische Nullhypothese, die geprüft wird, könnte lauten: die zu trennenden Gruppen stammen aus Grundgesamtheiten, deren mittlere Vektoren im Testraum gleich sind.

Die Zahl der zur Trennung erforderlichen Funktionen ist Ausdruck dessen, in wievielen mathematisch unabhängigen Dimensionen (kanonische Variablen) Gruppenunterschiede anzunehmen sind. Ob eine Funktion als gesichert betrachtet werden kann, läßt sich statistisch testen. In die an der Chi^2-Verteilung orientierten Prüfgröße gehen die Eigen-

werte (EW) der Funktionen (zuweilen auch als lambda bezeichnet, jedoch nicht zu verwechseln mit dem WILKSschen Lambda), die Zahl aller Vpn (N), die Gruppenzahl (K) und die Variablenzahl (P) ein, als:

$$Chi^2 = (N - 0,5 (K + P)) \ln (1 + EW) \text{ (RAO 1952).}$$

Für die erste Funktion beträgt die Zahl der Freiheitsgrade (K + P - 2). Für jede weitere Funktion liegt die Zahl der Freiheitsgrade um 2 niedriger. Die maximal mögliche Zahl der Trennfunktionen ist determiniert: sie beträgt P bzw. (K - 1), je nachdem, welche die kleinere von beiden Zahlen ist. Sind ab einer gewissen Funktion alle weiteren insignifikant, so kann geprüft werden, ob der gesamte Rest noch zusammengefaßt bedeutsam ist; alle nicht signifikanten Chi^2-Werte werden dazu aufsummiert und unter der aufaddierten Freiheitsgradzahl beurteilt.

Die gesicherten Discriminanzfunktionen sind in erster Linie als mathematische Ordnungsachsen des Gefüges der Gruppenschwerpunkte zu werten; eine psychologische Deutung der Achsen zu formulieren, dürfte ähnliche Probleme aufwerfen, wie sie bei der Faktorenanalyse entstehen, sobald Faktoren interpretiert werden sollen.

Ein anderes Problem dürfte jedoch bei der Discriminanzanalyse schwieriger zu lösen sein als bei der Faktorenanalyse; wir meinen das Rotationsproblem! Bei der Faktorenanalyse sind von vorneherein Rotationen statthaft, da durch die Centroidmethode (THURSTONE 1936) oder die Hauptachsenmethode (KELLEY 1937) nur eines von unendlich vielen mathematisch gleichberechtigten Faktorensystemen errechnet wird, aus dem heraus nach bestimmten Rotationskriterien weitere abgeleitet werden können. Aufgrund der Tatsache, daß uns viele unserer Discriminanzanalyseergebnisse so anmuteten, als handele es sich um unrotierte Faktorenlösungen, suchten wir nach Rechtfertigungen für Rotationen. Wir fanden jedoch weder ein derartiges Vorgehen noch eine Diskussion

des Problems in der einschlägigen Literatur. Wir müssen uns daher darauf beschränken, Gründe für und gegen Rotationen aufzuführen. Gegen Rotationen im Anschluß an Diskriminanzanalysen spricht die Tatsache, daß dabei neue Funktionen ad hoc definiert werden, für die ohne weiteres keine Gewichtungen der in sie eingehenden Variablen angegeben werden können, und die nicht ohne weiteres statistisch abzusichern sind. Auch mag es sein, daß durch die eigentlichen Trennfunktionen die günstigste Diskrimination der Gruppen gewährleistet ist. Für Rotationen spricht dagegen, daß durch die Sicherung von mehr als einem Eigenwert eine Ebene oder gar Hyperebene zur Anordnung der Gruppenschwerpunkte gesichert ist. Weiterhin könnte man annehmen, daß durch Rotation eines zwei-dimensionalen Systems die erste Dimension an Gewicht abnimmt, jedoch kaum in ihrer Bedeutung unter das Signifikanzniveau abrutscht, auf dem die zweite Dimension mit dem allgemein kleineren Eigenwert statistisch gesichert ist.

Eine prinzipielle Entscheidung für oder gegen Rotationen konnte nicht gefällt werden. Es erscheint daher angebracht, auf Rotationen zu verzichten, jedoch darzustellen, welche Bedeutung durch Rotation entstandenen Achsen zukäme. Bei zwei Problemen haben wir aufgezeigt, in welcher Weise sich mit Hilfslinien, die in das Gefüge der Gruppenschwerpunkte gelegt werden, die nach den unabhängigen Variablen unterschiedenen Gruppen voneinander abheben.

Bedauert werden muß, daß kein Anschlußtest für die multiple Diskriminanzanalyse existiert, der analog dem DUNCAN-Test nach der Varianzanalyse arbeitet, um aufzuzeigen, welche Centroide der Konfiguration voneinander bedeutsam abweichen. Das Ende der Analyse mußte daher stets die Darstellung der Gruppenschwerpunkte im Raum der Diskriminanzfunktionen sein. Die Voraussetzung zur Diskriminanzanalyse (Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen) wurde mit

einem von COOLEY und LOHNES (1962) publizierten Rechenprogramm (Test of H1) geprüft.

3422 Faktorenanalyse

Wir trauten auch der Faktorenanalyse zu, die nach den unabhängigen Variablen des Versuchsplans unterschiedenen Gruppen mit Hilfe der abhängigen Variablen zu sortieren. In einer Datenmatrix (17x12) wurden als Ausgangsdaten standardisierte Differenzen (d_{jk}) für 17 ausgewählte Verfahren und die 12 Situationskonstellationen errechnet:

$$d_{jk} = \frac{\text{Präp}\,\bar{X}_{jk} - \text{Plac}\,\bar{X}_{jk}}{\text{Plac}\,s_{jk}}$$

Dabei sind:

$\text{Präp}\,\bar{X}_{jk}$	mittlerer Punktwert der 10 Probanden unter Vollpräparat in der Variable j bei der experimentellen Situation k
$\text{Plac}\,\bar{X}_{jk}$	mittlerer Punktwert unter Placebo (ceteris paribus)
$\text{Plac}\,s_{jk}$	Streuung der Werte unter Placebo

j=1,...,17 (Tests)
k=1,...,12 (Bedingungskonstellationen)

Die einzelnen d-Werte wurden keiner weiteren Transformation unterzogen, da sie sich in den 17 Zeilen etwa symmetrisch verteilten und von Zeile zu Zeile betrachtet nicht sehr unterschiedlich verteilt waren. Die Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Situationen (12 Spalten) wurden gebildet.

Die Korrelationsmatrix wurde einer Faktorenanalyse mit der Hauptachsenmethode (KELLEY, 1935) gerechnet, wobei die erste Kommunalitätenschätzung durch das Quadrat der multiplen Korrelation erfolgte; 4 Iterationen wurden durchgeführt.

Die Faktorenextraktion wurde mit dem Faktor abgebrochen, der als letzter einen Eigenwert über Null hatte. Rotationen nach dem Varimax-Kriterium (KAISER 1958, HARMAN 1960), das praktisch eine Einfachstruktur in einem orthogonalen System liefert, schlossen sich für mehrere Faktorenzahlen an.

Die hier beschriebene Art der Faktorenanalyse, die Situationen mit Hilfe von Testvariablen klassifiziert, ist als O-Technik zu bezeichnen (PAWLIK 1968).

Die allgemein gängige R-Technik, bei der zunächst Korrelationen zwischen den Testvariablen über die Vpn hinweg gerechnet werden, führten wir bei einem anderen Teilproblem mit dem Ziel durch, die Gültigkeit einiger Testvariablen kennenzulernen, die bisher noch nicht in pharmakopsychologischen Versuchen verwendet wurden.

3423 Vergleichbarkeit von Diskriminanzanalyse und Faktorenanalyse

In der Hauptsache sollte die Faktorenanalyse herangezogen werden, um mit ihrer Hilfe eine Klassifikation der Versuchssituationen zu erreichen. Das gleiche Ziel wurde ja auch mit der Diskriminanzanalyse angestrebt.

An dieser Stelle muß jedoch diskutiert werden, wie weit beide Methoden überhaupt verglichen werden können. Beide Methoden gehen von unterschiedlichen Informationsquellen aus; hierin kann jedoch kein Problem für Ergebnisvergleiche liegen. Kritischer wird es, wenn wir uns einzelne Voraussetzungen für die sinnvolle Anwendung beider Methoden ansehen. Die Faktorenanalyse verlangt, mehr Variablen als Meßwertträger zu verwenden; da wir 12 Situationen (Meßwertträger) miteinander verglichen, mußten mehr als 12 Variablen verwendet werden. Die Diskriminanzanalyse verlangt

praktisch Gegenteiliges: die Zahl der Variablen sollte kleiner als die Zahl der Vpn einer Gruppe sein (in unserem Falle kleiner als 10), damit die Homogenität der Varianz-Covarianz-Matrizen überprüft werden kann.

Auch ist es bei der Diskriminanzanalyse anzustreben, nur so viele Variablen eingehen zu lassen, wie zur optimalen Trennung erforderlich sind; eine übermäßige Vergrößerung der Variablenzahl verschlechtert das Ergebnis, da offensichtlich vorwiegend Fehlervarianz durch solche Variablen aufgepfropft wird, die keine neuen Informationen für die Gruppentrennung beifügen.

Insgesamt hielten wir die Diskriminanzanalyse aus statistischen Gründen für das geeignetere Verfahren, da nur bei ihr ein Prüfwert für die Güte der Trennung errechnet werden kann und eine Absicherung der Dimensionen möglich ist.

35 Zusammenfassung von Variablen

Aus verschiedenen Gründen war es angebracht, Variablen zusammenzufassen. Es wurde früher schon einmal dargelegt, daß die Medikamentwirkung einer Vp dadurch bestimmt wurde, daß ihr unter Placebo erzielte Meßwert von dem unter sonst gleichen Bedingungen erlangten Pasadenwert derselben Variable abgezogen wurde. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß derartige Differenzenwerte von geringerer Zuverlässigkeit sind als die in sie eingehenden Meßwerte.

Die Reliabilität von Differenzen läßt sich nach GULLIKSEN (1950) für den Fall, daß die in Differenz gesetzten Werte in gleicher Weise standardisiert sind, schreiben als:

$$r_{DD} = \frac{\bar{r}_{tt} - r_{XY}}{1 - r_{XY}}$$

Dabei sind: r_{DD} = Zuverlässigkeit der Differenzwerte

$\bar{r}_{tt}$ = die mittlere Zuverlässigkeit der beiden in Differenzrelation gesetzten Variablen

r_{XY} = die Korrelation der beiden Variablen

Sind zum Beispiel $\bar{r}_{tt} = 0.6$ und $r_{XY} = 0.5$, so fällt die Reliabilität der Differenzwerte auf $r_{DD} = 0.2$ ab.
Der Präzisionsschwund sollte aufgefangen werden, indem Variablen gleichen Gültigkeitsanspruchs additiv zusammengefaßt wurden; dies entspricht einer Testverlängerung, die bekanntermaßen die Reliabilität erhöht.

351 Reliabilität der zusammengefaßten Polaritätsskalen

Die Polaritäten des Polaritätsprofils wurden linear zu 3 Skalenwerten kombiniert, von denen der eine als Stabilitätsindex, der zweite als Aktivitäts- und der dritte als Stimmungsindex fungierte. Die Zusammenfassung wurde in Anlehnung an die Ergebnisse der Faktorenanalyse von DEBUS und JANKE (1966) durchgeführt.

An einigen Beispielen (Stabilitäts- und Aktivitätsskala des Polaritätsprofils zu drei Meßzeitpunkten) wurde nachgeprüft, wie hoch die Reliabilität für die Meßwerte unter Vollpräparat und Leerpräparat sowie die Differenzen aus beiden ist. Wir verwendeten die Testhalbierungsmethode (Split-Half-Methode); alle Polaritäten mit ungerader Nummer wurden als die eine Testhälfte gewertet, Polaritäten mit gerader Positionszahl als die andere. Die Korrelation zwischen zwei Testhälften konnte nach der SPEARMAN-BROWN-Formel aufgewertet werden, da die Voraussetzung der Streuungsgleichheit weitgehend erfüllt war.

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Reliabilitätsprüfungen. Die Reliabilitäten sind danach sogar für die Differenzen-

Tabelle 6: Reliabilitäten (Split-Half) der zusammengefaßten Skalen (Aktivität und Stabilität) des Polaritätsprofils für Werte unter Vollpräparat, Placebo und Differenzen (D) aus beiden, sowie Streuungen der jeweiligen Testhälften (Splits).

Skala		Aktivität			Stabilität		
Zahl der zusammengefaßten Polaritäten		10			8		
		Vollpräp.	Plac.	D	Vollpräp.	Plac.	D
PP II	unkorrigiert	0.90	0.90	0.83	0.84	0.86	0.71
	korrigiert nach SPEARMAN-BROWN	0.95	0.95	0.91	0.91	0.93	0.83
	Streuungen der beiden Testhälften s_1=	6.90	6.89	6.79	4.91	5.40	4.67
	s_2=	6.69	6.66	6.58	4.84	5.17	4.65
PP III	unkorrigiert	0.90	0.88	0.84	0.83	0.84	0.68
	korrigiert nach SPEARMAN-BROWN	0.95	0.93	0.91	0.91	0.91	0.81
	Streuungen der beiden Testhälften s_1=	7.57	6.89	7.05	5.33	5.91	5.32
	s_2=	6.69	6.40	6.01	5.53	5.70	5.53
PP IV	unkorrigiert	0.89	0.90	0.84	0.87	0.85	0.72
	korrigiert nach SPEARMAN-BROWN	0.94	0.95	0.91	0.93	0.92	0.83
	Streuungen der beiden Testhälften s_1=	8.23	7.52	8.21	5.49	5.63	4.95
	s_2=	8.27	7.34	7.91	5.02	5.48	4.85

werte als befriedigend zu bezeichnen und erreichen eine Höhe, die von zahlreichen standardisierten Tests unter vielen Bedingungen nicht überboten wird.

Die durchschnittliche Reliabilität einer Polarität läßt sich nach der SPEARMAN-BROWN-Formel rückschätzen. Für die aus acht bzw. zehn Polaritäten erstellten Skalen, die Reliabilitäten zwischen 0,81 und 0,95 besitzen, läßt sich eine Reliabilität von 0,33 bis 0,5 für eine Polarität schätzen, wobei insbesondere die Differenzenwerte einer Polarität Reliabilitäten bis zu 0,33 herunter aufweisen können.

Hieraus ergibt sich zwangsläufig die Forderung, bei der Beurteilung der Präparatwirkung auf zusammengefaßte Skalen zurückzugreifen.

352 Zusammenfassung von Skalen des Anspannungsbogens

Bei dem Polaritätsprofil und der EWL stand fest, in welchen Kategorien die Einzelurteile der Vpn zu verrechnen waren; wir konnten uns auf die Arbeiten von DEBUS und JANKE (1966) bzw. SEIM (1967) beziehen.

Für den in dieser speziellen Form erstmals verwendeten Anspannungsbogen lagen hingegen noch keine faktorenanalytischen Untersuchungen vor, aufgrund deren über die Gültigkeit der einzelnen Skalen etwas ausgesagt werden konnte, und Zusammenfassungen nahegelegt wurden.

Mehrere Möglichkeiten boten sich an, mit den von uns erhobenen Daten Faktorenanalysen durchzuführen. Zum einen gab es die Möglichkeit, Daten aller 120 Vpn zusammen zu verwenden, was wir für am vorteilhaftesten hielten, oder zum anderen die Daten von je 20 gleich beanspruchten und belasteten Vpn zu faktorisieren, was wir aufgaben, da bei diesen

kleinen Gruppen die Stichprobenfehler für eine Faktorenanalyse zu groß sind (PAWLIK 1968). Vor die Wahl gestellt, die Werte unter Placebo oder die Differenzenwerte (Präparatwert minus Placebowert) zu faktorisieren, entschieden wir uns für die erstgenannte Möglichkeit. Die Werte des Anspannungsbogens ohne Bezugsvariablen zu faktorisieren, erschien uns für eine Gültigkeitsbestimmung nicht ausreichend. Wir entschlossen uns, die drei Variablen Aktivität, Stabilität und Stimmung des Polaritätsprofils heranzuziehen, das sich - nur durch den Aggressionstest getrennt - an den Anspannungsbogen anschloß.

Von dem Anspannungsbogen selbst verwendeten wir nur die Urteile der Vpn, die Aufschluß über das Erleben am Ende der Beanspruchungsphase gaben. Bei einer Berücksichtigung der Urteilswerte für Anfang und Mitte der Beanspruchungsphase war zu befürchten, daß der verlängerte Zeitraum, auf den sich die Urteile zu beziehen hatten, eine zu große Fehlerquelle für die Faktorisierung der aktuellen Befindlichkeit gewesen wäre; die Polaritätsskalen hätten verständlicherweise nicht mehr als sinnvolle Bezugsvariablen für die auf das Anfangsstadium der Beanspruchungsphase gerichteten Erlebnisbeurteilungen gewertet werden können.

Die in Tab. 7 dargestellte Rotationslösung nach dem Varimax-Kriterium mit 6 Faktoren erfaßt 92% der gemeinsamen Varianz.

Der 1. Faktor erweist sich recht eindeutig als ein für den Anspannungsbogen typischer Faktor, der inhaltlich kaum deutbar ist. Der 2. Faktor bietet zwar das Analogon für die Polaritätsprofilvariablen, ist jedoch etwas besser interpretierbar als der erste und könnte "Allgemeinbefinden" genannt werden. Nach diesem Faktor wären die Skalen 4 (gute Laune) und 8 (schlechte Stimmung) des Anspannungsbogens zusammenfaßbar als Indikator des Allgemeinbefindens.

Am deutlichsten hängt dieser Faktor wohl mit der Stimmungsskala des PP zusammen.

Interpretierbar als "Stabilität" ist Faktor 3, jedoch zeigt nur eine Skala des Anspannungsbogens eine deutliche Zugehörigkeit, nämlich Skala 5 (Gelassenheit, die Situation hinzunehmen). Die Skala 6 (Stetigkeit und Flüssigkeit) könnte hier mit gewissem Recht zugeordnet werden, doch zeigt sie eine etwas stärkere Beziehung zum noch zu schildernden Aktivitätsbereich.

Faktor 4 ist nicht interpretierbar. Zwar zeigt sich hier eine als substantiell zu wertende Ladung in der Bezugsvariable "Aktivität" des Polaritätsprofils, doch verbietet sich eine entsprechende Interpretation, da sie substantiellen Ladungen der Anspannungsvariablen negativ sind!

Die Faktoren 5 und 6 sind recht eindeutig als Aktivitätsfaktoren interpretierbar. Anhand dieser beiden Faktoren lassen sich die Anspannungsvariablen 1 (Anreiz), 2 (Konzentration) und 3 (Müdigkeit) als Aktivitätsindikatoren herausstellen. Ihre Zusammenfassung erscheint gerechtfertigt.

Zu diskutieren wäre hier, ob die Variablen 6 (Stetigkeit und Flüssigkeit), 7 (Wunsch, Tätigkeit abzubrechen) und 9 (Zufriedenheit) in die gleiche Zusammenfassung einbezogen werden sollten. Verschiedene Gründe mahnen hier zur Vorsicht: bei Variable 6 liegt im Vergleich zu den Variablen 1, 2 und 3 eine zu große Beziehung zum Stabilitätsbereich vor, bei Variable 7 erscheinen die Ladungen in den Faktoren 5 und 6 etwas zu niedrig und bei Variable 9 stört die Tatsache, daß sie in dem Faktor 4 (Aktivität) eine praktisch ebenso hohe negative Ladung wie positive in Faktor 6 hat.

Somit lassen sich unsere Entscheidungen für additive Kombinationen der Variablen des Anspannungsbogens folgendermaßen zusammenfassen:

Tabelle 7: Faktorenanalyse (Rotationslösung nach Varimax) der 10 Variablen des Anspannungsbogens (Einschätzung: "am Ende") mit den 3 Bezugsvariablen Aktivität, Stabilität und Stimmung des Polaritätsprofils (PP III). Alle Werte unter Placebo (Ladungen 0.20)

	I	II	III	IV	V	VI	h^2
1. Wie stark war der Anreiz durch die Art der Tätigkeit?	0.23			-0.22	0.78		0.73
2. Wie stark war die Konzentration bei Ihrer Tätigkeit?	0.21				0.82	0.29	0.84
3. Wie stark war Müdigkeit festzustellen? (invertiert	0.52				0.20	0.57	0.66
4. Wie stark war Ihre gute Laune?	0.47	0.42		-0.31	0.27		0.61
5. Wie stark war Ihre Gelassenheit, die Situation hinzunehmen?	0.21		0.73				0.59
6. Wie stark waren Stetigkeit u. Flüssigkeit des Tätigkeitsablaufs?	0.26		0.38		0.33	0.60	0.72
7. Wie stark war der Wunsch, die Tätigkeit abzubrechen? (invertiert)	0.65				0.25	0.22	0.56
8. Wie stark hat schlechte Stimmung die Tätigkeit beeinflußt? (invertiert)	0.62	0.21					0.47
9. Wie stark war die Zufriedenheit mit der Tätigkeit?	0.29			-0.42		0.51	0.57
10. Wie stark war ein positiver Einfluß des Medikaments zu verspüren?				-0.60			0.39
11. Aktivität		0.71		0.27	0.25	0.40	0.82
12. Stabilität		0.63	0.60				0.78
13. Stimmung		0.94					0.94

(a) die Variablen 1 (Anreiz), 2 (Konzentration) und 3 (Müdigkeit) werden zu einer Aktivitätsskala kombiniert,

(b) die Variablen 4 (gute Laune) und 8 (schlechte Stimmung) zu einer Skala mit der Bezeichnung "Allgemeinbefinden" (Stimmung).

Die Items, die zu einem der beiden Bereiche zu zählen sind, wurden additiv zusammengefaßt; um nun möglichst zuverlässige Werte für Aktivität und Allgemeinbefinden während der Beanspruchungsphase zu erhalten, wurden die Angaben der Vpn für Anfang, Mitte und Ende summiert.

Auf eine Zuverlässigkeitsschätzung wurde hier verzichtet; wir nehmen an, daß die Reliabilitäten für die zusammengefaßten Skalen des Anspannungsbogens keinesfalls weit unterhalb von denen des Polaritätsprofils liegen.

36 Zusammenfassung von Gruppen

Gemäß der zu prüfenden Theorie sollen sich hinsichtlich der durch das Präparat bedingten Stabilisierungseffekte die Vpn unter Normalbedingungen von denen unter Lärmbedingungen unterscheiden. Dies gilt sowohl für niedrig als auch für hoch beanspruchte Personen; daher kann bei gewissen Betrachtungen über die 3 Beanspruchungsbedingungen zusammengefaßt werden. Es muß jedoch eventuell in Kauf genommen werden, daß durch den Einfluß der Beanspruchungsvariation die Varianzen innerhalb der beiden unterschiedlich belasteten Gruppen erweitert werden.

Es erscheint zum anderen möglich, für gewisse Betrachtungen auch einmal die Vpn der Lärmgruppe und der Normalgruppe zusammenzufassen, um den Einfluß der Beanspruchungsvariation alleine darzustellen. Dies ist natürlich dann sinnvoll, wenn zwischen den beiden situativen Faktoren keine Wechselwirkung existiert, und wenn der Mittelwertsunterschied

zwischen einer belärmten und einer ceteris paribus unbelärmten Gruppe verhältnismäßig klein ist, so daß keine Gruppenunterschiede verwischt werden bzw. zweigipflige Punktverteilungen provoziert werden.

Auch Zusammenfassungen der beiden Medikamentvarianten sollten durchgeführt werden, wenn zwischen beiden Dosierungen keine erheblichen Unterschiede bestehen und keine deutlichen Wirkungsumschläge unter einer bestimmten situativen Bedingungskombination beim Übergang von der 3 mg-Dosis zur 6 mg-Dosis erfolgen.

Sofern bei jeder Zusammenfassung die Gefahren der (a) Unterschiedsverwischung wegen bestehender Wechselwirkungen und der (b) Varianzerweiterung und Tendenz zur Zweigipfligkeit wegen Mittelwertsdiskrepanzen weitgehend ausgeschaltet sind, sollten die Gruppenkombinationen auf jeden Fall die beiden folgenden Vorteile bieten:

(a) eine übersichtlichere Ergebnisdarstellung, die bei komplexen und multivariaten Studien schwer zu gewährleisten ist, und

(b) eine Kompensation des Nachteils der kleinen Gruppe, der vielen pharmakopsychologischen Arbeiten anhaftet.

4 Ergebnisse der Untersuchung

Das Ergebniskapitel der Arbeit gliedert sich in 3 Teile, von denen der erste den mehr peripheren Befunden gewidmet ist, nämlich der Beschreibung der Versuchspersonenstichprobe, dem Vergleich der unter den einzelnen Bedingungen untersuchten Gruppen hinsichtlich der Daten aus den Persönlichkeitstests und der Analyse der Ausgangslagendaten. Die Zusammenfassung der hier erwähnten Abschnitte ist insofern gerechtfertigt, als sie alle wichtige Vorprüfungen für die eigentlichen Befunde der Arbeit enthalten und Aufschluß darüber geben, in welchem Ausmaß die Befunde interpretiert und verallgemeinert werden dürfen.

Der zweite Teil des Ergebniskapitels widmet sich den Auswirkungen der Variation von Beanspruchung und Belastung, während der dritte Teil die Wirkung des Medikaments unter den verschiedenen Bedingungskonstellationen darstellt.

41 Ergebnisse bei den Persönlichkeitstests und der Ausgangslagenprüfung

411 Ergebnis der Ausleseuntersuchung

In der Ausleseuntersuchung wurden alle Bewerber mit einer überdurchschnittlichen emotionalen Stabilität abgewiesen. Es ist also somit natürlich, daß sich im Merkmal Neurotizismus abgewiesene und angenommene Bewerber signifikant nach dem t-Test für unabhängige Stichproben unterscheiden. Die Verteilungen der Punktwerte für die abgewiesenen und angenommenen Bewerber sind Abb.1 zu entnehmen; sie zeigt an sich, daß ein t-Test wegen der zwangsläufigen Nicht-Normalität der Verteilungen unangebracht ist. Da dem Ergebnis dieser Prüfung keine übergroße Bedeutung beizumessen ist, wurde auf die Prüfung mit einem parameterfreien Ver-

fahren verzichtet. Die Varianzheterogenität mit der größeren Streuung in der Gruppe der abgewiesenen Bewerber ist darauf zurückzuführen, daß hierin auch Personen sind, die zwar überdurchschnittlich labil sind, aber aus anderen Gründen (Magen-, Leberkrankheiten) nicht zu den Versuchen herangezogen wurden oder von sich aus nicht zu den Versuchen erschienen. Der statistische Vergleich beider Gruppen in den 6 geprüften Persönlichkeitsvariablen geht aus Tabelle 7 hervor. Es zeigt sich, daß die angenommenen Personen außer dem höheren N-Wert auch die zu erwartende höhere vegetative Labilität aufweisen. Die stärkere Extravertiertheit bei den abgewiesenen Bewerbern gegenüber erhöhter Introvertiertheit seitens der angenommenen Vpn ist ebenfalls statistisch bedeutsam und erscheint zunächst einmal störend. Dennoch darf dieses Ergebnis nicht überbewertet werden, zumal es nicht unerwartet kam; die Korrelation der beiden Merkmale Extraversion und Neurotizismus war bekannt und regte auch inzwischen zu einer Überarbeitung der Testskalen an; eine Publikation von JANKE befindet sich dazu in Vorbereitung. Für die von uns untersuchten 249 Personen wurde zwischen den beiden Skalen eine korrelative Beziehung von $r = -0{,}452$ ($p < 0{,}001$) gefunden. Trotz allem sollte darauf hingewiesen werden, daß der signifikante Gruppenunterschied im Merkmal Extraversion bei der Generalisierung unserer Ergebnisse zu berücksichtigen ist. Wir haben es in unserer Untersuchungsreihe letztlich vielleicht nur mit introvertierten Neurotikern zu tun, mit sogenannten Dysthymikern (EYSENCK 1963).

Der Unterschied im Merkmal Rigidität ist ebenfalls signifikant, wobei die Vpn-Gruppe der Untersuchung rigider ist.

Bei den beiden Merkmalen Lügenwert und Leistungsmotivation sind beide Gruppen gleichwertig.

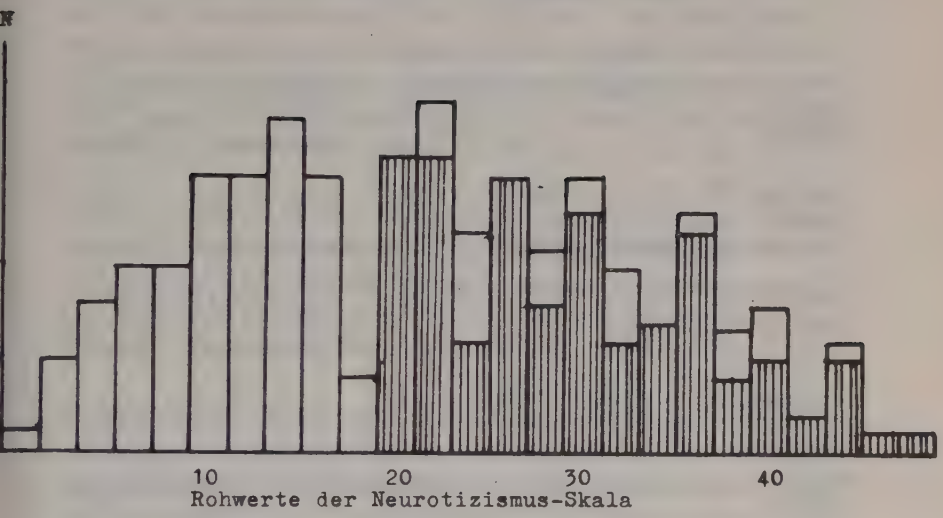


Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der Rohpunktwerte in der Neurotizismusskala des ENNR;
schraffierte Säulen: Vpn der Untersuchung
unschraffierte Säulen: abgewiesene und ausgefallene Personen.

Tabelle 8: Mittelwerte und Varianzen in den 6 Testskalen für die Gesamtgruppe, die daraus für die Untersuchung ausgelesenen Vpn und die abgewiesenen Bewerber;
Prüfwert für den Varianz- und Mittelwertsvergleich zwischen der angenommenen und abgewiesenen Gruppe.

		Neu	Ex	NR	L	Vela	LM
Gesamtgruppe	$\bar{X}$	22,07	24,42	22,69	8,675	14,2	17,69
	s^2	127,1	87,79	101,9	33,40	64,19	34,91
Vpn der Untersuchung	$\bar{X}$	29,54	26,43	19,39	8,42	16,06	17,36
	s^2	55,48	98,45	103	29,81	62,93	36,91
abgewiesene Bewerber	$\bar{X}$	15,12	22,55	25,77	8,91	12,43	18,01
	s^2	93,65	71,23	81,95	36,88	59,43	33,06
Varianzvergleich	F	1,688 $p<0,01$	1,382	1,257	1,237	1,059	1,116
Mittelwertsvergleich	t	16,368 $p<0,001$	3,342 $p<0,01$	5,239 $p<0,001$	0,670	3,615 $p<0,001$	0,856

Legende:
Neu = Neurotizismus
Ex = Extraversion
NR = Rigidität
L = Lügenwert
Vela = vegetative Labilität
LM = Leistungsmotivation

412 Vergleich der 12 Versuchsgruppen hinsichtlich der Persönlichkeitsmerkmale

Die gleichmäßige Verteilung der Vpn nach dem Merkmal Neurotizismus auf die 12 Zellen des Versuchsplans gelang vollauf. Die Varianzanalyse ($F=0,12$; $df_1=11$; $df_2=108$) zeigt, daß zwischen den 12 Gruppenmittelwerten nur unbedeutende Differenzen existieren, während der BARTLETT-Test ($F=0,774$; $df_1=11$; $df_2=8075$) bekundet, daß die Gruppen als homogen variant zu bezeichnen sind.

Bei dem Merkmal Extraversion sind zwar die Gruppen ebenfalls als homogen variant zu bezeichnen (BARTLETT-Test: $F=0,355$; $df_1=11$; $df_2=8075$), doch gelang die Angleichung der Gruppenmittelwerte nicht ganz so gut (Varianzanalyse: $F=1,689$; $df_1=11$; $df_2=108$, $p > 0,05$).

Hinsichtlich der weiteren Persönlichkeitsskala L. NR, Vela und LM gelang die Angleichung der Gruppen wieder besser. Bei gewährleisteter Varianzhomogenität liegen alle Ergebnisse der Varianzanalysen unterhalb von $F=1.1$ (jeweils $df_1=11$; $df_2=108$).

413 Vergleich der Ausgangslagen

Erhebliche Bedeutung für die gesamte Untersuchung und die Bewertung ihrer Befunde kommt zunächst einmal dem Vergleich der Ausgangslagen zu. Um die Wirkung von Präparaten zu beurteilen, muß allgemein gewährleistet sein, daß Präparat und Placebo unter sonst gleichen Ausgangsbedingungen appliziert sind. Sollen darüberhinaus situativ bedingte Präparatreaktionen herausgestellt werden, so muß die Bedingung erfüllt sein, daß sich die variierten Situationen an homogene Vorbedingungen anschließen. Sofern die Ausgangslagen nicht experimentell konstant gehalten werden konnten, gibt es die Möglichkeit, sie nachträglich statistisch konstant

zu setzen, etwa mit kovarianzanalytischen Techniken. Da wir jedoch Bedenken hegten, die Kovarianzanalyse auf unseren speziellen, komplexen Versuchsplan anzuwenden, wird die Notwendigkeit erhöht, Angaben über die Ausgangslagen zu machen.

Da wir zum einen eine Prüfung der Auswirkung von Belastung und Beanspruchung unter Placebobedingungen anstreben, muß zunächst geprüft werden, wie weit (1) bei den später unterschiedlich beeinflußten Gruppen schon in der Ausgangslage Unterschiede vorhanden sind. Da wir dann zum anderen die durch Beanspruchung und Belastung modifizierten Medikamentreaktionen prüfen wollen, muß wiederum zunächst untersucht werden, ob sich (2) Gruppenunterschiede vor der Applikation zwischen Vollpräparat einerseits und Placebo andererseits zeigen.

Dem Ziel der Arbeit entsprechend kommt dem Vergleich der Ausgangslagen in den Merkmalen Aktivität und Stabilität erhebliche Bedeutung zu; auf diese soll hier eine Beschränkung erfolgen.

Wir ziehen zur Beurteilung die beiden Skalen aus jeweils PPI, PP II und EWL heran. Aus Tabelle 9 geht hervor, daß sich die 12 Zellenmittelwerte vor der Verabreichung von Placebo bei keiner der 6 Prüfungen signifikant unterscheiden; 4 F-Werte liegen sogar erheblich unter 1; lediglich am Anfang der Untersuchung (PP I) erreicht der Prüfwert für die Stabilitätsskala nahezu das 5%-Niveau der Signifikanz; die Mittelwerte gleichen sich jedoch im Verlauf der Ausgangsphase weitgehend an, so daß vor Einsatz der Beanspruchung und Belastung die 12 Gruppen als gleichwertig zu betrachten sind.

Tabelle 9: Vergleich der Ausgangslagen in den Merkmalen Aktivität und Stabilität des Polaritätsprofils (PP I und PP II) und der Eigenschaftswörterliste für Placebowerte und die Differenzen (Präparatwert - Placebowert). Die Tabelle enthält die F-Werte zum Vergleich der 12 Zellenmittelwerte per Varianzanalyse.

	Placebowerte			Differenzwerte		
Merkmal	PP I	PP II	EWL	PP I	PP II	EWL
Aktivität	1,01	0,81	0,57	0,92	1,11	1,01
Stabilität	1,74	0,47	0,32	1,86	0,51	0,20

$$F_{0,05}\ (11;\ 108) = 1,87$$

Gemäß der insignifkanten t-Tests, die sich für den Vergleich der Mittelwerte unter Präparat und Placebo für die einzelnen Zellen ergaben, können die Ausgangslagen unter Präparat und dem jeweiligen Placebo ebenfalls als gleichwertig betrachtet werden; auf ihre Darstellung wurde verzichtet. Aufgeführt in Tabelle 9 sind lediglich die F-Werte der varianzanalytischen Prüfungen, die ausdrücken, daß die mittleren Differenzen der 12 Zellen lediglich am Anfang der Ausgangsphase im Merkmal Stabilität etwas deutlicher voneinander unterschieden sind. Die Unterschiede bilden sich jedoch wieder im Verlauf der Ausgangsphase zurück. Im PP II, welches an sich schon unter Präparateinfluß, nämlich 52 min nach Applikation, durchgeführt wurde, sind keine statistisch signifikanten Unterschiede in den mittleren Differenzen vorhanden; die Unterschiede sind minimal.

Daß am Ende der Ausgangsphase noch nicht von Präparatwirkungen gesprochen werden kann, verdeutlicht Tabelle 10. Es mag sein, daß die Wirkung des Medikaments nun allmählich einsetzt, da die Richtungen der mittleren Differenzen durchaus als erwartet gelten können; man könnte hier bereits einen

leichten Hinweis auf Sedierung und Stabilisierung sehen, wobei dann jeweils die deutlichere Veränderung unter der 6 mg-Dosis vorhanden wäre. Ein gesicherter Effekt liegt jedoch nicht vor, da alle 4 t-Werte weit von einer statistischen Signifikanz entfernt sind.

Tabelle 10: Prüfung auf Präparatwirkung am Ende der Ausgangsphase in den Merkmalen Aktivität und Stabilität (PP II).

Merkmal	Dosis	N	$\bar{D}$	s_D	t
Aktivität	3 mg	60	-0,23	10,72	-0,17
	6 mg	60	-1,23	9,55	-0,99
Stabilität	3 mg	60	0,67	7,25	0,07
	6 mg	60	1,37	9,11	1,16

42 Wirkung der Beanspruchungsbedingungen

Es wurde bei der Planung der Untersuchung angenommen, daß die beiden KLT-Bedingungen stärker beanspruchen als die Zeitschriftenbedingung. Mit Skalen des Anspannungsbogens und anderen Testvariablen läßt sich nun prüfen, welche Effekte mit den gesetzten Situationsbedingungen bei den Vpn erzielt wurden.

Verglichen werden zunächst die auf je 40 Vpn beruhenden Mittelwerte der 3 Beanspruchungsbedingungen unter Placebo. In 3 der 10 Skalen des Anspannungsbogens heben sich die Mittelwerte der 3 Gruppen statistisch bedeutsam voneinander ab (Tabellen A 1 bis A 10 des Anhangs). Dabei ergibt sich, wie Abb.2 zeigt, daß die Konzentration (Anspannung) bei der Bedingung KM am höchsten ist; sie hebt sich in dieser Skala nach dem DUNCAN-Test statistisch bedeutsam (p 0,01) von der Bedingung ZE ab, die somit die geringste Anspannung erforderte. Der Mittelwert für die Gruppe KO liegt dazwischen und hebt sich von keiner der beiden anderen Bedingungen

signifikant ab. Es erscheint naheliegend, der Bedingung KO einen mittleren Beanspruchungsgrad zuzuordnen.

Die Zufriedenheit mit der Tätigkeit (Tab.A 9) ist in der Zeitschriftengruppe am größten und hebt sich statistisch bedeutsam ($p < 0,05$) von der Tätigkeit KO ab; der Mittelwert für die Gruppe KM liegt dazwischen.

Der Anreiz durch die Art der Tätigkeit (Tab.A 1) ist am stärksten in der Gruppe KM und hebt sich bedeutsam ($p<0,05$) von den beiden anderen Bedingungen ab, wobei der Tätigkeitsanreiz in der Gruppe KO am niedrigsten eingestuft wird. Dieses Ergebnis mag seltsam anmuten; es lassen sich jedoch Hypothesen der Deutung formulieren; der relativ niedrige Anreiz durch die Tätigkeit ZE mag darin begründet sein, daß diese Gruppe in nicht mehr aktuellen Nachrichtenmagazinen zu blättern und sich mit nicht mehr interessanten Ereignissen zu beschäftigen hatte. Der erhöhte Anreiz, der von der Tätigkeit KM ausging, kann darin vermutet werden, daß die Vp durch die Feedbacksignale angespornt wurde, in ihrer Leistung nicht schwächer zu werden; dies mag zumindest den Unterschied gegenüber KO erklären. Hinsichtlich der restlichen Skalen ergeben sich keine bedeutsamen Unterschiede.

Im PP III und den folgenden Tests sind offensichtlich keine Mittelwertsunterschiede mehr zwischen den Gruppen unterschiedlicher Beanspruchung zu sichern. Zumindest gilt dies für die über die Belastungsbedingungen (NG und LG) hinweg zusammengefaßten Gruppen von je 40 Vpn. Der deutlichste, wenn auch nicht signifikante Unterschied der Mittelwerte in Abhängigkeit der Beanspruchung zeigt sich in der Stabilitätsskala des Polaritätsprofils (PP III), nach dem sich die Gruppen KO und KM als weniger stabil darstellen als die Gruppe ZE. Betrachtet man die Unterschiede in der Stabilitätsskala des Polaritätsprofils im Anschluß an die Beanspruchungsphase (Tab.A 12) und die Ergebnisse der gleichen Skala im letzten Polaritätsprofil der Untersuchung (Tab.A14),

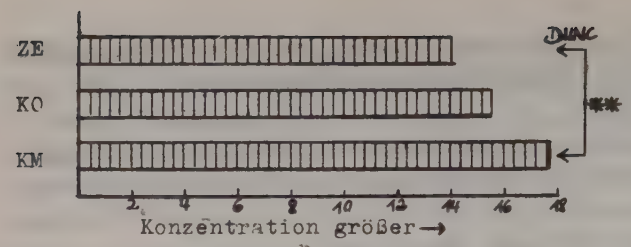


Abbildung 2: Mittelwerte (Placebo) der 3 Gruppen (ZE,KO,KM) à 40 Vpn in Skala 3 (Konzentration) des AB; **:Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,01$.

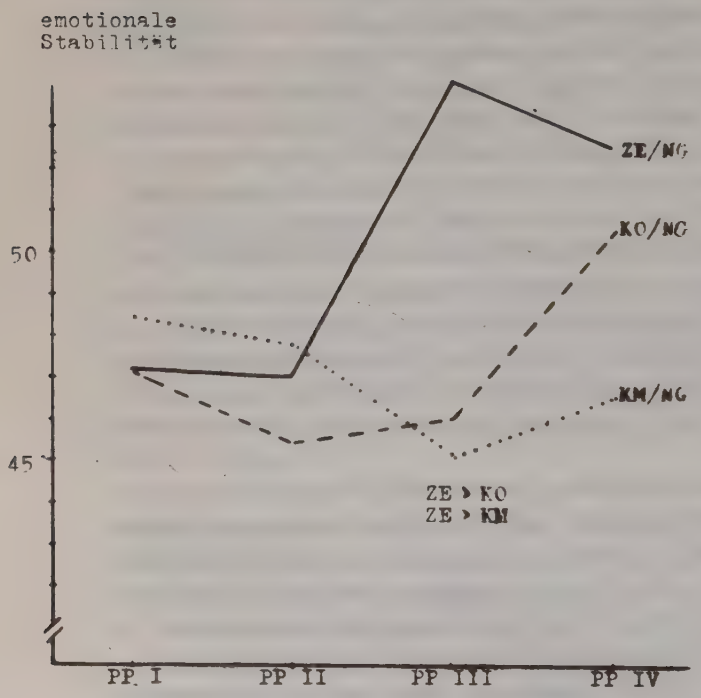


Abbildung 3: Mittelwerte (Placebo) der 3 Gruppen (ZE/NG, KO/NG, KM/NG) à 20 Vpn in der Stabilitätsskala der Polaritätsprofile (PP I, PP II, PP III, PP IV); PP III zeigt die nach dem DUNCAN-Test signifikant ($p < 0,05$) unterschiedlichen Mittelwerte im Anschluß an die Beanspruchungsphase.

so stellt man fest, daß sich die Unterschiede zwischen den Gruppen verringern. Daß sich die numerisch recht groß anmutenden Mittelwertsunterschiede im Polaritätsprofil nach der Beanspruchungsphase nicht statistisch sichern lassen, liegt offensichtlich daran, daß wir es mit sehr breiten Streuungen innerhalb der Gruppen zu tun haben, da die beanspruchungsbedingten Effekte durch belastungsbedingte Effekte überlagert sind. Es empfiehlt sich daher, einmal nur die 3 Gruppen unterschiedlicher Beanspruchung mit je 20 Vpn zu betrachten, die ihre Versuche unter Normalbedingungen absolvierten. Die 3 unterschiedlich beanspruchten Gruppen zeigen dabei (Abb.3) zunächst signifikant unterschiedliche Stabilitätsgrade, die jedoch im Verlauf der Wirkungsprüfungsphase zum Versuchsende hin konvergieren und sich dort nicht mehr statistisch sichern lassen.

Nach Abbildung 3 sieht es so aus, als entstände durch die Bedingungen KO und KM eine leichte Labilisierung, während die Vpn unter der Bedingung ZE eine Stabilisierung erfahren würden (PP III). Die zu diesem Zeitpunkt bestehenden Unterschiede bilden sich zum Versuchsende hin zurück; die Gruppen gleichen sich in ihrer Stabilität einander an. Diese Konvergenz mag damit zusammenhängen, daß der Versuch in seiner 3. Phase (Wirkungsprüfung) für die Vpn der minimal beanspruchten Gruppe gegenüber dem Lesen der Zeitschriften beanspruchender wird, während die Beanspruchung für die KO- und KM-Gruppe abnimmt.

Da offensichtlich die Einflüsse der Beanspruchungsphase nachlassen, muß damit gerechnet werden, daß eventuell beanspruchungsbedingte Präparatreaktionen nur zu Beginn der Wirkungsprüfungsphase nachweisbar sind.

Zusammenfassend kann über die 3 Tätigkeiten ausgesagt werden, daß sie sich in ihrem Beanspruchungsgrad unterscheiden; die Bedingung ZE bedeutet niedrige Beanspruchung, während von den Vpn der KM-Gruppe erhöhte Anspannung (Konzen-

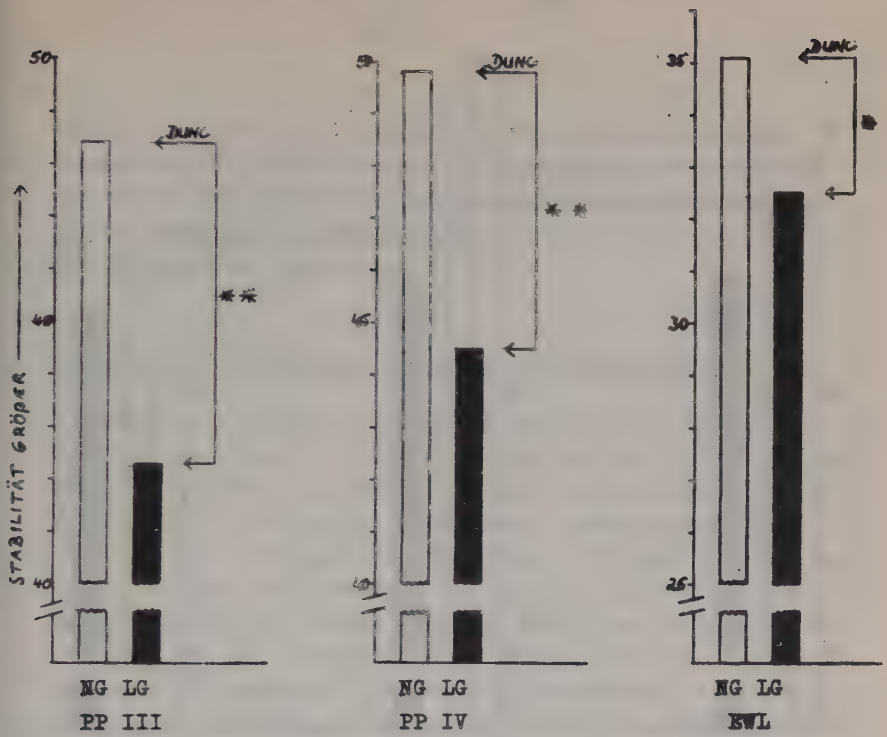
tration) gefordert wird. Der Anspannungsgrad für die KO-Gruppe ist dazwischen anzunehmen.

Nachwirkungen der Beanspruchungsvariation zeigen sich unerwartetermaßen im Stabilitätsbereich. Die Vpn der ZE-Gruppe erscheinen ohne Lärmeinfluß stabilisiert, die Vpn der KO- und KM-Gruppe erscheinen dagegen labilisiert; diese Nachwirkung bildet sich über die Wirkungsphase hin zurück und läßt die Vermutung zu, daß sich auch am Ende der Wirkungsprüfungsphase keine beanspruchungsbedingten Modifikationen in der Medikamentreaktion mehr sichern lassen.

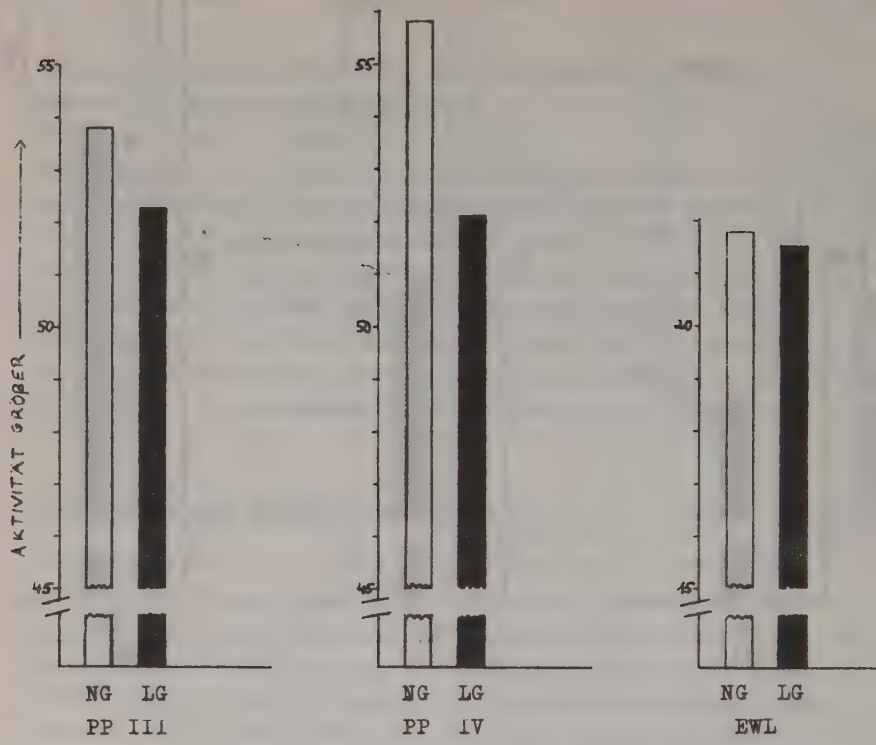
422 Einfluß der Belastungsvariable

Der Lärm wirkte vorwiegend auf die emotionale Stabilität, die bei den Vpn zu allen 3 Meßzeitpunkten der Wirkungsprüfungsphase statistisch bedeutsam unter der mittleren emotionalen Stabilität der Normalgruppe liegt. Zu Beginn dieser Phase zeigt sich ebenso wie an ihrem Ende der Unterschied in der Stabilitätsskala des Polaritätsprofils (PP III, PP IV) als statistisch bedeutsam (jeweils $p < 0{,}01$); auch die Stabilitätsskala der EWL, die den Vpn ja nach etwa dem zweiten Drittel der Prüfungsphase gegeben wurde, zeigt einen gleichsinnigen, statistisch gesicherten Unterschied zwischen den Vpn unter Lärmbedingung einerseits und den Vpn unter Normalbedingungen andererseits ($p < 0{,}05$) (Abb.4a-c).

Einflüsse des Lärms auf andere Variablen lassen sich nicht nachweisen; auch das Merkmal Aktivität bleibt unbeeinflußt (Abb.5). Die Skalen des Anspannungsfragebogens trennen ebenfalls nicht zwischen Lärm- und Normalgruppe (Tab.A 1 - A 10); keiner der 10 DUNCAN-Tests erweist sich als signifikant; es deutet sich lediglich an, daß sich die Vpn der Lärmgruppe etwas schlechter gelaunt, weniger gelassen und etwas weniger zufrieden beurteilen als die Vpn der Normal-



Abbildungen 4 a-c: Mittelwerte (Placebo) der beiden unterschiedlich belasteten Gruppen (NG und LG) à 6o Vpn in den Stabilitätsskalen von PP III, PP IV und EWL;
*: Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,05$
**: Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,01$.



Abbildungen 5 a-c: Mittelwerte (Placebo) der beiden unterschiedlich belasteten Gruppen (NG und LG) à 6o Vpn in den Aktivitätsskalen von PP III, PP IV und EWL.

gruppe. Allgemein läßt sich über die Wirkung des Lärms aussagen, daß er eindeutig labilisierend wirkte, und daß die durch ihn induzierte Labilisierung die gesamte Phase der Wirkungsprüfung überdauerte; er ist somit eindeutig als Stressor zu bezeichnen.

423 Einfluß von Beanspruchung und Belastung zusammen

Gibt man die univariate Betrachtungsweise auf und nimmt die Stabilitätsskala (die Anordnung der Gruppen auf dieser Skala zeigt Abb.6) zusammen mit den 3 günstig zwischen den Beanspruchungsbedingungen trennenden Anspannungsskalen ("Anreiz durch die Art der Tätigkeit", "Konzentration" und "Zufriedenheit mit der Art der Tätigkeit") in eine Diskriminanzanalyse, so lassen sich die 6 Gruppen deutlich trennen ($F=1,96$; $df_1=20$; $df_2=369$; $p < 0,01$); wie weit dieses Ergebnis mit gewissem Vorbehalt zu betrachten ist, läßt sich nicht abschätzen; die Varianz-Kovarianz-Matrizen sind nämlich als heterogen zu werten ($F=1,51$; $df_1=50$; $df_2=23852$; $p < 0,05$); der Einfluß dieses Sachverhalts auf die Güte der Trennung zwischen den Gruppen ist uns nicht bekannt. Trotz der Heterogenität sind wir geneigt, dem Ergebnis der Diskriminanzanalyse zu vertrauen, da ihr Prüfwert mit geringerer Irrtumswahrscheinlichkeit behaftet ist als der Prüfwert bei dem Matrizenvergleich.

Akzeptiert man das Trennungsergebnis, so bleibt zu registrieren, daß die erste Diskriminanzfunktion als statistisch gesicherte Dimension zu werten ist ($p < 0,01$); die weiteren Funktionen sind in ihrem Beitrag zur Trennung so wenig gewichtig, daß sie weder als Einzeldimensionen noch als zusammengefaßter Rest statistisch von Bedeutung sind. Die Konfiguration der Gruppenzentroide in der Ebene, die aus der statistisch gesicherten ersten Dimension und der zweiten, der statistisch als ungesichert ($0,1 < p < 0,2$) zu betrachtenden, zeigt Abbildung 7. Legen wir durch diese Konfiguration

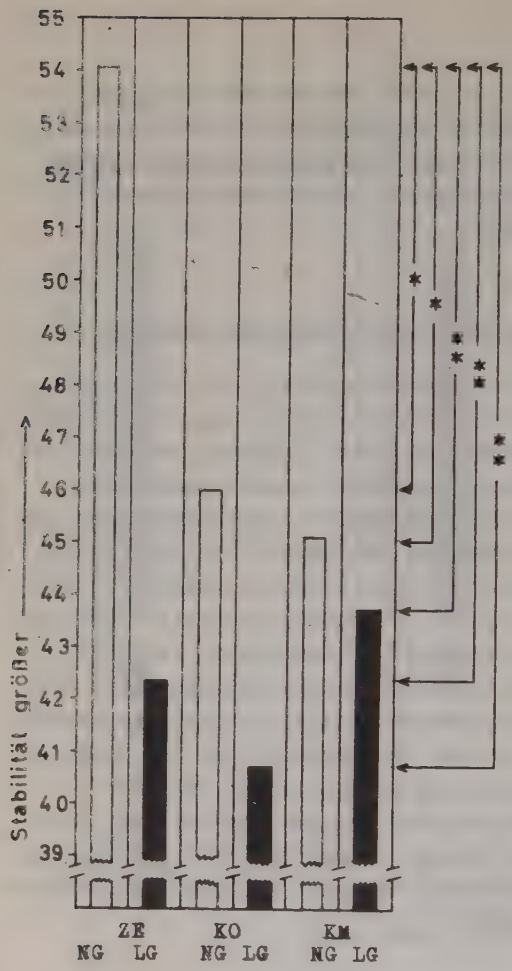


Abbildung 6: Mittelwert
(Placebo) für die 6 unt
schiedlich beanspruchte
und belasteten Gruppen
(ZE/NG, ZE/LG, KO/NG,
KO/LG, KM/NG und KM/LG)
à 2o Vpn in der Stabili
tätsskala des PP III;
*: Signifikanz nach dem
DUNCAN-Test bei p<0,05
**: Signifikanz nach de
DUNCAN-Test bei p<0,01

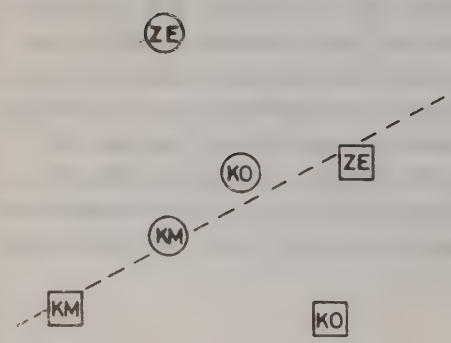


Abbildung 7: Schwerpunk
(Placebo) für die 6 unt
schiedlich beanspruchte
und belasteten Gruppen
à 2o Vpn in der Ebene d
beiden ersten Diskrimin
funktionen;
Kreise für die Gruppen
unter Normalbedingung,
Quadrate für die Gruppe
unter Lärmbedingung.

eine Gerade, die mit der zweiten Diskriminanzfunktion einen Winkel von ca 30 Grad bildet, so liegen oberhalb von ihr die 3 Gruppen mit Normalbedingung und unterhalb von ihr die 3 Gruppen mit Lärmeinfluß. Entlang dieser Geraden reihen sich die Arbeitsbedingungen geordnet nach dem ihnen zukommenden Beanspruchungsgrad auf. Wären Rotationen statthaft, so könnte man die eingelegte Gerade als Beanspruchungsdimension deuten; die Orthogonale dazu wäre als "Belastung" zu interpretieren. Auch ohne Rotation und Interpretation erscheint die Konfiguration der Zentroide bereits als sinnvolles Gefüge der Gruppen. Daß die zweite Dimension nicht statistisch gesichert ist, mag unverständlich sein. Für diesen Tatbestand sollte vielleicht schon hier eine Erklärung versucht werden. Man geht dazu zweckmäßigerweise von der mit hohem Gewicht in die erste Trennfunktion eingehenden Stabilitätsskala des Polaritätsprofils aus; hierin hebt sich schließlich die Gruppe ZE/NG von jeder der übrigen 5 Gruppen ab. Es läßt sich somit vermuten, daß auch die Beanspruchung Stress ausübte; schon in der Arbeit von JANKE und DIETSCH (1966) wurde in diesem Zusammenhang von innerem Stress gesprochen; zu denken wäre, daß die Vpn der Gruppen KO und KM sich unter dem Druck erlebten, etwas leisten zu müssen und dabei Angst hatten, nicht genügend zu leisten. Insofern wären also Beanspruchung (innerer Stress) und Lärmbelastung (äußerer Stress) nicht beliebig frei kombinierbar. In diesem Sinne wäre dann die eine gesicherte Diskriminanzfunktion bei der Klassifikation der 6 Versuchssituationen einfach als Stressvariable zu deuten.

43 Wirkung des Präparats unter den einzelnen Bedingungen

Dieser Teil der Arbeit, der sich mit den Präparatwirkungen befaßt, ist in erster Linie gegliedert in 2 Abschnitte, von denen der erste (431) den Ergebnissen der einzelnen Variablen und der zweite (432) den multivariaten Verrechnungen gewidmet ist.

Da bei der Vielzahl von Daten in komplexen, multivariaten Versuchsplänen eine Trennung in Ergebnis- und Diskussionsteil sowohl die Darstellung als auch das Verständnis erschwert, wird bereits im Ergebnisteil zu den Daten jeweils eine knappe Erwähnung der Bedeutung für die theoretische Zielsetzung der Arbeit angeführt.

Die Gliederung innerhalb des ersten Ergebnisabschnitts erfolt in (1) subjektive Verfahren, (2) Leistungsverfahren und (3) Tremormessungen. Innerhalb dieser 3 Kategorien erfolgt die Ergebnisdarstellung nach den einzelnen Testvariablen geordnet.

Bei den subjektiven Verfahren, deren Ergebnisse in erster Linie für die Zielsetzung der Arbeit von Belang sind, werden die Testverfahren in der Reihenfolge Anspannungsbogen, Polaritätsprofile, EWL-Skalen und Aggressionstest dargestellt.

Graphische Darstellungen wurden auf ein Mindestmaß reduziert und den für eine Diskussion bedeutsamen Befunden vorbehalten. Die übrigen Ergebnisse sind tabellarisch im Anhang zu finden (A 18 - A 40). Alle Tabellen enthalten sowohl die Ergebnisse der Prüfungen mit dem t-Test für abhängige Gruppen (Vergleiche innerhalb einer Gruppe: Präparatwerte gegen Placebowerte) und der Varianzanalysen (Vergleiche der Wirkungsunterschiede zwischen den unterschiedlich beeinflußten Gruppen). Eine den Tabellen im Anhang vorgeschobene Legende erklärt die Art der Darstellung.

431 Medikamentwirkungen in den einzelnen Testvariablen

4311 Ergebnisse in den subjektiven Verfahren

43111 Anspannungsbogen

Die durch Zusammenfassung gebildete Aktivitätsskala des Anspannungsbogens zeigt, daß die Aktivität in der minimal beanspruchten Gruppe (ZE) durch das Präparat gegenüber Placebo gesteigert wurde; diese Wirkung ist bei Zusammenfassung der 4 Gruppen nach dem t-Test für abhängige Stichproben auf dem 5%-Niveau gesichert.

Betrachtet man bei allen 40 Vpn, die durch die Tätigkeit KM stark beansprucht wurden, die Veränderungen durch das Präparat gegenüber Placebo, so läßt sich eine Sedierung feststellen, die ebenfalls statistisch gesichert ist.

Der Umschlag von Aktivierung unter ZE zu Sedierung unter KM ist mit dem DUNCAN-Test auf dem 1%-Niveau signifikant. Abbildung 8a gibt diesen Sachverhalt wieder.

Bildet man 6 Gruppen à 20 Vpn, indem man die Dosierungsvariation unberücksichtigt läßt, so zeigt sich, daß der Umkippeffekt unter Lärmbedingungen stärker hervortritt als unter Normalbedingungen; die günstigste Wirkung ergibt sich unter ZE und Lärm. Die Differenz ($\bar{D}$=10,0) ist auf dem 1%-Niveau mit dem t-Test für abhängige Gruppen gesichert ($t \doteq 3,4$; $p < 0,01$); die stärkste Veränderung in die gegenläufige Richtung zeigt sich in der Gruppe, die sowohl stark beansprucht als auch stark belastet wurde (ZE/LG); hier ergibt sich eine Differenz von $\bar{D}$=-7,3, die zwar nicht auf dem 5%-Niveau der Signifikanz gesichert werden kann, sondern lediglich das 10%-Niveau überschreitet ($t=-1,9$; $p < 0,1$). Der Wirkungsumschlag zwischen beiden Gruppen läßt sich wieder mit dem DUNCAN-Test absichern. Insgesamt sind hier (Abb.8b) 5 der 15 DUNCAN-Tests signifikant.

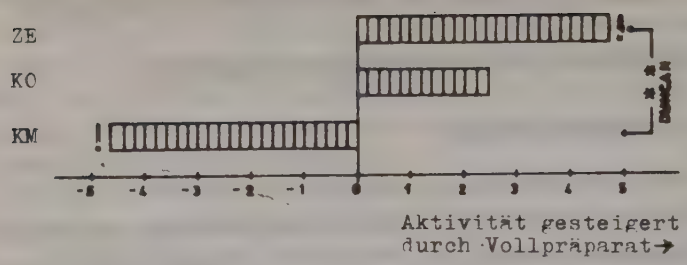


Abbildung 8a: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 3 unterschiedlich beanspruchten Gruppen (ZE, KO und KM) à 40 Vpn in der Aktivitätsskala des AB.

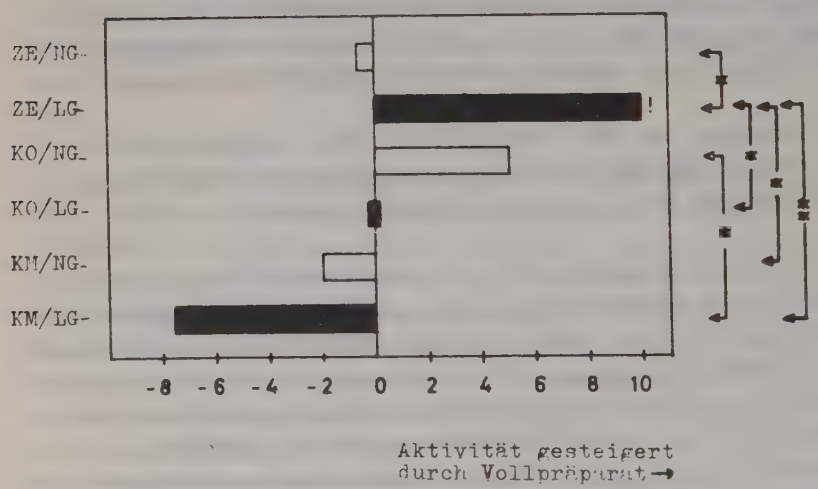


Abbildung 8b: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 6 unterschiedlich beanspruchten und belasteten Gruppen (ZE/NG, ZE/LG, KO/NG, KO/LG, KM/NG und KM/LG) in der Aktivitätsskala des AB.

Legende für beide Abbildungen:

! : Signifikanz nach dem t-Test für abhängige Stichproben bei $p < 0,05$

* : Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,05$

** : Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,01$.

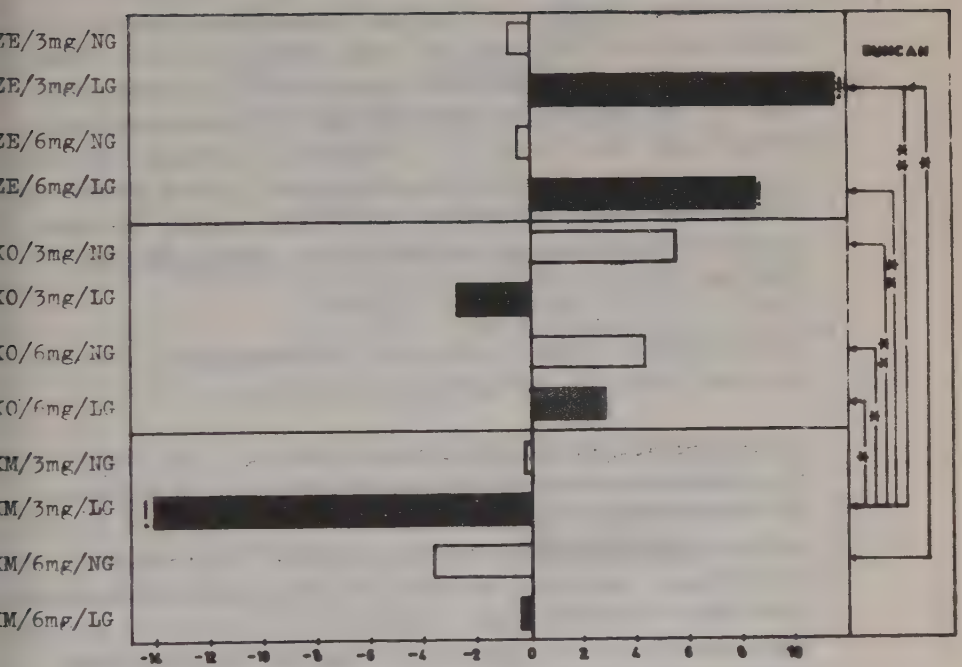


Abbildung 8c: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 12 unterschiedlich behandelten Gruppen à 10 Vpn in der Aktivitätsskala des AB.

Legende:

! : Signifikanz nach dem t-Test für abhängige Stichproben bei $p < 0,05$

* : Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,05$

** : Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,01$

Werden die 12 Gruppen à 10 Vpn verglichen (Abb.8c), so si nur noch 2 t-Tests und 6 der 55 DUNCAN-Tests signifikant. Die größte Differenz als Ausdruck von Aktivierung ergibt sich für die Gruppe, die minimal beansprucht, maximal belastet und der Dosierung von 3 mg ausgesetzt wurde (also: ZE/3mg/LG); hier zeigt sich eine mittlere Differenz von $\bar{D}$=11,5, die allerdings nicht auf dem 5%-Niveau gesichert werden kann (t=2,13; $p < 0,1$), während die Gruppe, die ebe falls unter Lärm und der 3 mg-Dosierung, jedoch starker B anspruchung (also: KM/3mg/LG) untersucht wurde, die deutlichste Veränderung zur Sedierung hin erfuhr ($\bar{D}$=-14,2; t=-3,18; $p < 0,02$).

Signifikanzen ergeben sich nicht in Abhängigkeit der Dosierungs- oder Belastungsvariable alleine.

In dem Merkmal Allgemeinbefinden (Tabelle A 19) ergibt si bei gewährleisteter Varianzhomogenität keine Signifikanz per Varianzanalyse zwischen den Mittelwerten aller 12 Ver suchsgruppen. Sämtliche Wechselwirkungen sind ebenfalls i signifikant. Lediglich der Einfluß der Beanspruchungsvari tion läßt sich nachweisen (F=4,48; df_1=2; df_2=117; $p < 0,0$ wobei wiederum eine günstige Wirkung bei den 40 minimal beanspruchten Vpn festzustellen ist ($\bar{D}$=4,13; t=2,72; $p < 0,$ eine Beeinträchtigung bei den Vpn unter KM kann mit dem t-Test nicht aufgezeigt werden, doch legt der signifikant ausgefallene DUNCAN-Test die Annahme nahe, daß beim Übergang von ZE nach KM ein Wirkungsumschlag erfolgt (Abb.9a)

Faßt man wieder zu 6 Gruppen zusammen, indem man die Dosierungsvariation unbeachtet läßt, so zeigt sich eine positive Beeinflussung des Allgemeinbefindens in der Gruppe ZE/NG ($p < 0,05$); die positive Wirkung des Präparats nimmt mehr und mehr ab und schlägt sogar in eine Beeinträchtigung um, sobald die Beanspruchung und die Belastung erhöh werden; am ungünstigsten scheinen die Vpn der Gruppe ZE/L

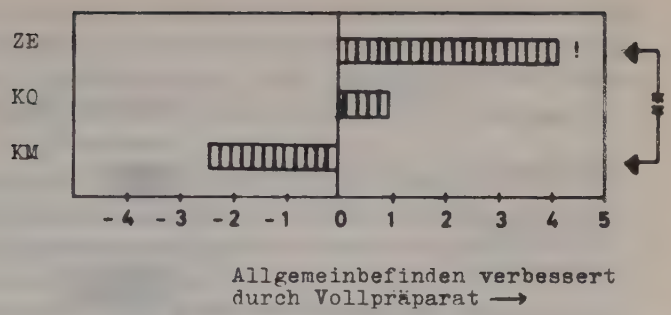


Abbildung 9a: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 3 unterschiedlich beanspruchten Gruppen (ZE, KO und KM) à 40 Vpn in der Allgemeinbefindensskala des AB.

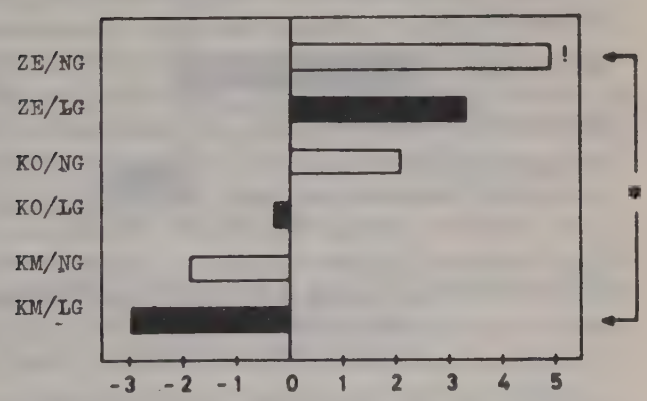


Abbildung 9b: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 6 unterschiedlich beanspruchten und belasteten Gruppen (ZE/NG, ZE/LG, KO/NG, KO/LG, KM/NG und KM/LG) à 20 Vpn in der Allgemeinbefindensskala des AB.

Legende für beide Abbildungen:

!: Signifikanz nach dem t-Test für abhängige Stichproben bei $p < 0,05$

*: Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,05$

**: Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,01$.

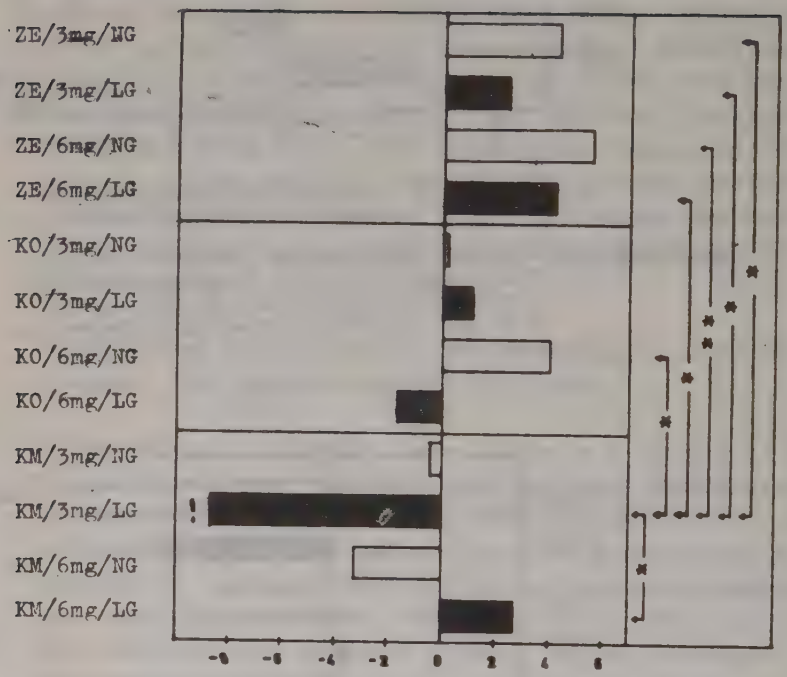


Abbildung 9c: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 12 unterschiedlich behandelten Gruppen à 10 Vpn in der Allgemeinbefindensskala des AB.

Legende:

!: Signifikanz nach dem t-Test für abhängige Stichproben bei $p < 0,05$

*: Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,05$

**: Signifikanz nach dem DUNCAN-Test bei $p < 0,01$

betroffen zu sein; die Beeinträchtigung durch Pasaden läßt sich zwar hier nicht innerhalb der Gruppe sichern (t=-1,15), doch hebt sich der Mittelwert dieser Gruppe nach dem DUNCAN-Test signifikant von der Wirkung unter ZE/NG ab.

Abbildung 9c zeigt die mittleren Differenzen der 12 unterschiedlich behandelten Gruppen. Es läßt sich zwar nur innerhalb einer Gruppe eine Wirkung absichern, nämlich die Beeinträchtigung bei KM/3mg/LG, doch deuten 6 signifikante DUNCAN-Tests der 66 möglichen auf Wirkungsumschläge zwischen den Gruppen hin.

Bei Skala 5 (Gelassenheit), dem Indikator der emotionalen Stabilität, ergeben sich mit keinem statistischen Verfahren signifikante Ergebnisse (Tab.A 20). Obgleich die Differenzwerte zwischen Präparatbedingung einerseits und Placebobedingung andererseits allesamt numerisch minimal sind, zeichnen sich bemerkenswerterweise die Richtungen und relativen Größenverhältnisse ab, die aufgrund der Theorie zu erwarten sind. Unter erhöhter Beanspruchung (KM) eine negative, bei den beiden geringeren Beanspruchungsgraden eine positive mittlere Differenz. Auch die mittlere Differenz für NG ist über alle 60 Vpn hinweg negativ, während sie etwas größer und positiv für LG ausfällt; dadurch ergibt sich bei Zusammenfassung der Dosierungen für die 6 situativen Bedingungskonstellationen das Bild, das als den Erwartungen gemäß gelten kann und bei statistischer Erheblichkeit schon mit den günstigen Ergebnissen aus der Aktivitätsskala als ausreichende Verifikation des größten Teiles der formulierten Hypothesen gestaltet werden könnte (Abb. 12): Die mittleren Differenzwerte bei ZE sind beide positiv, wobei derjenige für die Lärmgruppe der größere ist. Auch bei KO sind beide positiv, auch derjenige unter erhöhter Belastung (LG) ist wieder der größere. Der Wert unter KO/NG ist, wie es von der Theorie vorhersagbar ist,

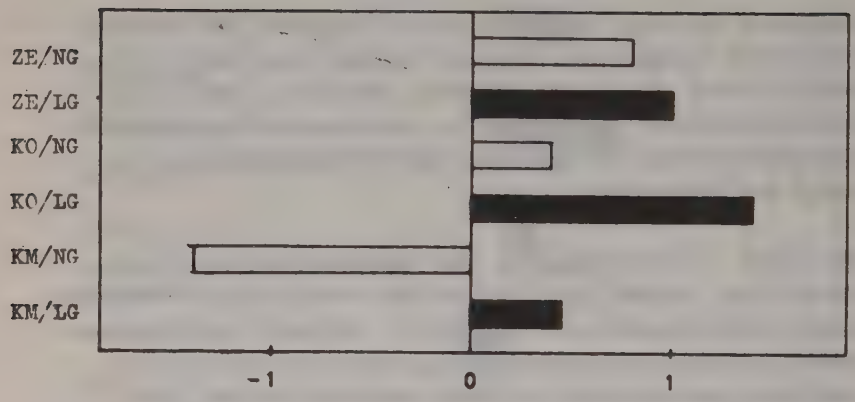


Abbildung 10: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 6 unterschiedlich beanspruchten und belasteten Gruppen (ZE/NG, ZE/LG, KO/NG, KO/LG, KM/NG und KM/LG) à 20 Vpn in der Stabilitätsskala (Frage 5: Gelassenheit) des AB.

kleiner als derjenige unter ZE/NG, während der mittlere Differenzenwert unter KO/LG größer ausfiel als derjenige unter ZE/LG, was unerwartet ist.

Der Wert unter KM/NG ist negativ und somit erwartungsgemäß kleiner als diejenigen unter ZE/NG und KO/NG. Der Wert unter KM/LG ist dagegen erwartungsgemäß positiv, aber auch im Sinne der Vorhersage kleiner als diejenigen unter ZE/LG und KO/LG.

Bei Skala 6 (Stetigkeit und Flüssigkeit) sind ebenfalls keine Signifikanzen vorhanden; die mittleren Differenzen zeigen positive Richtungen für ZE und KO gegenüber negativer Richtung unter KM. Unerwartet ist die positive Wirkungstendenz bei NG gegenüber der negativen Wirkungstendenz bei LG (Tab.A 21).

Auch bei den Skalen 7 (Wunsch, die Tätigkeit abzubrechen), 9 (Zufriedenheit mit der Tätigkeit) und 10 (günstige Wirkung des Medikaments) sind die Befunde weder statistisch gesichert noch rein numerisch von nennenswerter Größe und Einheitlichkeit (Tabellen A 22-24). Bei allen 3 Skalen zeigt sich übereinstimmend eine günstigere Wirkungstendenz bei der Dosis von 6 mg gegenüber der niedrigen Dosierung. Die mit den zusammengefaßten Skalen gesicherte günstigere Wirkung unter ZE und KO gegenüber KM deutet sich weitgehend an, während der günstigere Wirkungseffekt bei der LG gegenüber der NG nur in Skala 9 angedeutet ist, bei den beiden anderen Skalen (7 und 10) jedoch eher das Gegenteil vorliegt.

Zusammenfassend können die Ergebnisse des Anspannungsbogens in folgender Weise beschrieben werden: Es ließ sich zeigen, daß die Medikamentwirkung unter ZE die günstigste (vorwiegend aktivierend), diejenige unter KM die ungünstigste (sedierend) ist. Ein Wirkungsumschlag zwischen NG und LG konnte nicht so deutlich aufgezeigt werden; lediglich mit

der zusammengefaßten Aktivitätsskala konnte gezeigt werden, daß der Umschlageffekt von der Sedierungstendenz bei ZE/NG zur Aktivierung unter ZE/LG durch den DUNCAN-Test gesichert ist.

Waren die Ergebnisse in der Aktivitätsskala recht deutlich und statistisch gesichert, so deuten sich im Merkmal Stabilität nur die nach der Theorie zu erwartenden Wirkungsrichtungen an; die Insignifikanz der Befunde kann an der geringen Zuverlässigkeit dieser Skala liegen - hier wird ja nur eine Skala verwendet im Gegensatz zur Zusammenfassung von 3 Skalen im Merkmal Aktivität - aber auch an dem nur schwachen Stabilisierungseffekt des Präparats. Zumindest ist anzunehmen, daß der Stabilisierungseinfluß des Präparats zu diesem Zeitpunkt noch minimal ist (die Anzeichen aus dem PP III werden ebenfalls darauf hindeuten!). Mit dieser Hypothese ließe sich dann auch die verminderte Aktivität unter KM und Lärm und die Verschlechterung im Allgemeinbefinden beim Übergang von NG zu LG unter erhöhter Beanspruchung erklären; die Vpn scheinen vorwiegend nur die Sedierung durch das Präparat zu bemerken. Die Stabilisierungswirkung ist dagegen zu schwach, um bemerkt zu werden und den Verarbeitungsprozeß zu begünstigen.

43112 Polaritätsprofilskalen

Zur Beurteilung der erlebten Präparatwirkungen kommen die Skalen beider Polaritätsprofile der Wirkungsprüfungsphase in Frage, von denen das eine (PP III) kurz nach Ende der Beanspruchungsphase und das andere (PP IV) am Ende der Wirkungsprüfungsphase appliziert wurde; wir betrachten die zusammengefaßten Kategorieskalen Aktivität, Stabilität und Stimmung.

Der in dem Anspannungsbogen gesicherte Wirkungseffekt mit Aktivierung in der Gruppe ZE und Sedierung in der KM-Gruppe

stellt sich im PP nicht als signifikant heraus. Im PP III zeigen sich lediglich die gleichen Wirkungsrichtungen, sie sind jedoch in ihrer Größe unerheblich und lassen sich weder mit der Varianzanalyse noch mit DUNCAN-Tests statistisch bedeutsam voneinander abheben. Es ergibt sich eine positive mittlere Differenz für ZE gegenüber einer negativen bei der KM-Gruppe, während der mittlere Differenzwert für die KO-Gruppe dazwischen und am nächsten bei Null liegt (Tab.A 25). Liegen die mittleren Differenzwerte bei der Aktivitätsskala des PP III noch in den erwarteten und den gleichen Richtungen wie im Anspannungsbogen, so kehren sie sich demgegenüber in der Aktivitätsskala des letzten Polaritätsprofils (PP IV) um: hier deutet sich dann eine Sedierung unter ZE gegenüber einer Aktivierung unter KO und KM an (Tab.A 28).

Obgleich dieser Befund wegen seiner statistischen Insignifikanz nicht interpretiert werden dürfte, verlangt der sich andeutende und vollkommen unerwartete Effekt eine gewisse Deutung: es konnte ja bereits gezeigt werden, daß der Einfluß der Beanspruchung im Verlauf der Wirkungsprüfungsphase nachläßt. Es wurde in dem entsprechenden Abschnitt die Vermutung dargelegt, daß mit dem Nachlassen der direkt erlebten Folgeerscheinungen der Beanspruchung auch mit sich entsprechend abschwächender Modifikation der Präparatwirkungen zu rechnen sein müsse. Die dort geäußerte Erwartung, daß am Ende der Wirkungsprüfungsphase keinerlei beanspruchungsbedingte Wirkungsumschläge mehr nachweisbar sind, scheint sich zu bewahrheiten. Der leichte Umschlag über die Wirkungsphase hinweg von Aktivierungs- zu Sedierungstendenz in der ZE-Gruppe und umgekehrt bei der KM-Gruppe könnte damit zusammenhängen, daß die Wirkungsprüfungsphase für die ZE-Gruppe eine Erhöhung der Beanspruchung gegenüber dem Zeitschriften-Blättern bringt, während die Wirkungsprüfungsphase für die Vpn der KM-Gruppe eine vergleichsweise geringere Beanspruchung darstellt als die

eigentliche Beanspruchungsphase mit der Bearbeitung des KLT.

Eine Beurteilung des Einflusses von Dosierungs- und Belastungsvariation auf die Aktivität ist zunächst (PP III) schwer zu geben, da die beiden UVn in Wechselwirkung miteinander stehen ($F=5,35$; $df_1=1$; $df_2=116$; $p < 0,05$) (Tab.A 25) Die erwarteten Wirkungsumschläge beim Übergang von NG zu LG zeigen sich nur bei der Dosierung von 6 mg unter den Bedingungen ZE und KM einigermaßen deutlich mit Sedierungstendenz unter Normalbedingung und Aktivierungstendenz unter Lärmbedingung; bei den anderen Gruppen zeigen sich z.T. unerwartete Umschläge (Tab.A 25). Die im PP III nur teilweise angedeuteten und keineswegs statistisch gesicherten Wirkungsunterschiede zwischen NG und LG lassen sich im PP IV deutlich aufzeigen und sind statistisch gesichert: Aktivierung in derLG (N=60 Vpn; $\bar{D}=3,08$; $t=2,28$; $p < 0,05$) und Tendenz zur Passivierung in der NG (N=60 Vpn; $\bar{D}=-3,27$; $t=-1,98$; $p < 0,10$) (Tab.A 28); dieser Befund ist in Abbildung 11 dargestellt. Dieser erwartete Wirkungsumschlag in Abhängigkeit vom Übergang von niedriger zu erhöhter emotionaler Belastung ist hoch signifikant nach Varianzanalyse ($F=8,85$; $df_1=1$; $df_2=118$; $p < 0,01$) und DUNCAN-Test.

Ein gesicherter Unterschied zwischen beiden Dosierungen zeigt sich wiederum nicht; die höhere Dosierung scheint unter Lärmbedingungen mehr zu aktivieren und unter Normalbedingungen etwas mehr zu sedieren als die niedrige Dosis von 3 mg. Dies zeigt sich wiederum am deutlichsten im PP IV unter ZE und KM.

Im Merkmal Stabilität zeigt sich zunächst (PP III) kein Einfluß der UVn; der F-Wert für den Mittelwertsvergleich über alle 12 Zellen ist insignifikant ($F=1,19$; $df_1=11$; $df_2=108$); die deutlichste Tendenz geht dahin, daß sich in der Gruppe KM eine unerwartete Stabilisierung andeutet

($\bar{D}$=2,68; t=1,71; $p < 0,1$), während die entsprechenden Werte für die beiden anderen Gruppen KO und ZE minimale negative Beträge aufweisen.

Weitgehend so wie in dem Merkmal Aktivität zeigen sich die Gruppen im Merkmal Stabilität des PP IV. Hier fällt der F-Wert für den Mittelwertsvergleich über alle 12 Zellen signifikant aus (F=1,96; df_1=11; df_2=108; $p < 0,05$). Statistisch gesicherte Wechselwirkungen sind nicht vorhanden, so daß Gruppenzusammenfassungen zur Wirkungsbetrachtung in Abhängigkeit der 3 UVn gerechtfertigt sind. Einflüsse der Beanspruchungs- und Dosisvariation lassen sich nicht statistisch sichern; lediglich folgende Tendenzen deuten sich an: (1) etwas mehr Stabilisierung durch die Dosierung von 6 mg gegenüber der Dosis von 3 mg und (2) etwas günstigere Beeinflussung unter der KM-Bedingung gegenüber der ZE- oder KO-Bedingung. Die stabilisierende Präparatwirkung gegenüber Placebo läßt sich dabei in der KM-Gruppe absichern ($\bar{D}$=3,20; t=2,45; $p < 0,05$). Die erwähnte Signifikanz bei der varianzanalytischen Prüfung zwischen allen 12 Zellen geht weitgehend auf die UV-Belastung zurück; ihr Einfluß alleine schlägt sich in einem signifikanten Ergebnis der Varianzanalyse nieder (F=5,61; df_1=1; df_2=118; $p < 0,05$). Der Umschlag (Abb.12) von der Tendenz zur Labilisierung bei NG ($\bar{D}$=-0,57; t=-0,58) zur Stabilisierung bei LG ($\bar{D}$=3,23; t=2,01; $p < 0,05$) ist signifikant nach dem DUNCAN-Test, was im Sinne der Erwartung ist.

Die Ergebnisse bei der Stimmungsskala sind weniger deutlich als bei den Skalen Aktivität und Stabilität; dies gilt für beide Polaritätsprofildurchführungen. Es ergeben sich keinerlei signifikante Prüfwerte in den Varianzanalysen. Statt Wirkungsumschlägen bei gewissen Übergängen von einer zur anderen Versuchsbedingung zeigt sich eher das Bild vorwiegender Stimmungsverbesserung; dies ist am Ende der Wirkungsprüfungsphase im PP IV am deutlichsten, denn nur bei 3 der

12 Gruppen ergibt sich eine relativ kleine Differenz im Sinne von Stimmungsverschlechterung. Insgesamt ist übereinstimmend mit den Ergebnissen bei den Skalen Aktivität und Stabilität die Stimmungsverbesserung in der LG deutlicher ($\bar{D}$=1,57; t=2,09; $p < 0,05$) als in der NG ($\bar{D}$=0,42; t=0,38). Die weiteren Tendenzen: (1) etwas stärkere Stimmungsverbesserung unter minimaler Beanspruchung als unter erhöhter Beanspruchung, was sich im PP IV etwas deutlicher zeigt als im PP III, (2) etwas günstigere Beeinflussung der Stimmung durch die Dosis von 6 mg gegenüber derjenigen von nur 3 mg im PP III, während es im PP IV eher umgekehrt aussieht.

Zusammenfassend kann nun zu den Ergebnissen bei den beiden Polaritätsprofilen gesagt werden:

(1) bei dem PP III ergibt sich weder im Merkmal Aktivität noch in der Stabilität oder der Stimmung ein statistisch signifikantes Ergebnis. Die durch den Anspannungsbogen aufgezeigte Abhängigkeit der Präparatwirkung vom Beanspruchungsgrad läßt sich in den Merkmalen Aktivität und Stimmung nur tendenzweise erkennen; bei der Stabilität zeigen sich die Ergebnisse eher in unerwarteter als erwarteter Richtung. Die erwartete günstigere Wirkung bei der LG gegenüber der NG ist bei den Merkmalen Aktivität und Stimmung wiederum nicht gesichert, sondern allenfalls leicht angedeutet. Im Merkmal Stabilität ist ebenfalls nichts abzusichern.

(2) Im PP IV sind keinerlei Auswirkungen der Beanspruchungsvariation zu sichern; sämtliche signifikanten Ergebnisse deuten hier auf eine günstigere Beeinflussung durch das Präparat in der Lärmgruppe, während die Wirkung in der NG als weniger günstig oder sogar als ungünstig zu beurteilen ist, was vollkommen mit der Theorie vereinbar ist.

43113 Ergebnisse in der EWL

Die Ergebnisse in der EWL decken sich weitgehend mit denen im PP IV, welches etwa 15 min später im Untersuchungsablauf folgte, zeigen jedoch auch noch eine gewisse Ähnlichkeit mit den Befunden aus Anspannungsbogen und PP III. Bei der aus den Teilskalen Erregung, Frustration, Selbstsicherheit, Angst und Depression zusammengefaßten Stabilitätsskala zeigt sich in der varianzanalytischen Verrechnung nur ein signifikanter Prüfwert, der eine Interaktion zweiter Ordnung zwischen allen 3 UVn bekundet ($F=3,18$; $df_1=2$; $df_2=108$; $p<0,05$). Faßt man trotz der Tatsache, daß die Dosisvariable recht stark an dieser Interaktion beteiligt ist, jedoch mit keiner der beiden anderen UVn eine statistisch gesicherte Wechselwirkung 1. Ordnung zeigt, beide Dosierungen zusammen, so ergeben sich zwar weder per Varianzanalyse noch per DUNCAN-Test Unterschiede zwischen den mittleren Differenzen bei den 6 Bedingungskonstellationen, doch liegen die Werte etwa so zueinander, wie man sie aufgrund der Theorie hätte vorhersagen können: leicht positive Differenz unter ZE/NG, etwas größere positive Differenz unter ZE/LG, positive Differenz unter KO/NG (und zwar etwas geringer als unter ZE/NG), wieder etwas größere Differenz unter KO/LG, negative Differenz unter KM/NG, also dort, wo die ungünstigste Wirkung im Sinne von Labilisierung erwartet wurde, und wieder eine positive Differenz bei KM/LG, auch diese wiederum erwartungsgemäß geringer als bei ZE/LG und KO/LG (Tab.A 31).

Die Tendenzen der Wirkungen, die sich in Abhängigkeit der beiden UVn Beanspruchung und Belastung ergeben, stimmen mit den Erwartungen überein: z.B. Stabilisierungstendenz bei LG ($\bar{D}=2,27$; $t=1,91$; $p<0,1$) und etwas schwächere Tendenz zur Labilisierung bei NG ($\bar{D}=-0,45$; $t=-0,43$); Varianzanalyse und DUNCAN-Test sind hier insignifikant. Übereinstimmend mit den Erwartungen fallen die mittleren Differenzwerte für die unterschiedlich beanspruchten Gruppen

in ihrer Relation zueinander aus: etwas größere positive Differenzen bei KO und ZE als bei KM. Der Stabilisierungseffekt scheint bei der Dosis von 6 mg etwas stärker zu sein als bei der niedrigen Dosierung.

Sieht man einmal von der Zusammenfassung der 5 EWL-Skalen ab und betrachtet nur die Skala "motorische Erregung" (Tab.A 32), den u.U. gültigsten Indikator der emotionalen Stabilität, so zeigt sich eine Abhängigkeit der Präparatwirkung von der UV Belastung; die Varianzanalyse fällt [illegible] signifikant aus ($F=6,00$; $df_1=1$; $df_2=118$; $p < 0,05$), jedoch fällt der BARTLETT-Test zur Prüfung auf Varianzhomogenität ebenfalls signifikant aus. Unter der Annahme, daß die Verletzung der Homogenitätsbedingung hier keinen allzu störenden Einfluß ausübt, kann man dann dem Ergebnis von Varianzanalyse und DUNCAN-Test gemäß einen Umschlag von leichter Labilisierung in der NG zu Stabilisierung in der LG als gesichert betrachten. Nimmt man Abstand von der Prüfung mit Varianzanalyse und DUNCAN-Test, deren Vorbedingung auf Varianzhomogenität nicht erfüllt ist, so kann man mit dem t-Test für abhängige Gruppen zeigen, daß bei den Vpn der Lärmgruppe unter Vollpräparat eine Stabilisierung gegenüber der Placebobedingung stattgefunden hat ($\bar{D}=0,40$; $t=2,00$; $p=0,05$), während man die Veränderung in die entgegengesetzte Richtung bei NG ($\bar{D}=-0,27$; $t=-1,67$) als Tendenz zur Labilisierung werten kann. Die Ursache für die nur geringen Mittelwertsunterschiede zwischen Präparat- und Placebowerten einerseits und für die Varianzheterogenität andererseits ist weitgehend darin zu suchen, daß die Erregungsskala nur aus 5 Eigenschaftswörtern gebildet ist und die Wörter im Sinne der Testtheorie verhältnismäßig extreme Schwierigkeitsindizes aufzuweisen scheinen, was sowohl die Varianz jedes Items als auch die Varianz der gesamten Skala verhältnismäßig klein werden läßt. Die Varianzen der Differenzwerte werden innerhalb der einzelnen Gruppen nun ebenfalls verhältnismäßig klein ausfallen; unter diesen Verhältnissen macht sich natürlich ein stark unterschiedliches Reagieren schon einiger Vpn in ihren beiden Versuchen stark in Richtung von Varianzerweiterung innerhalb der Gruppe bemerkbar und zieht sehr leicht eine Varianzheterogenität zwischen den Gruppen nach sich. Abbildung 13 zeigt, daß die mittleren Differenzen bei den 6 Bedingungskombinationen die erwarteten Richtungen und ungefähr die richtigen Größenrelationen besitzen.

Im Merkmal Aktivität der EWL ergeben sich mit keinem statistischen Verfahren bedeutsame Ergebnisse; die Tendenzen in Abhängigkeit unserer UVn sind folgendermaßen:

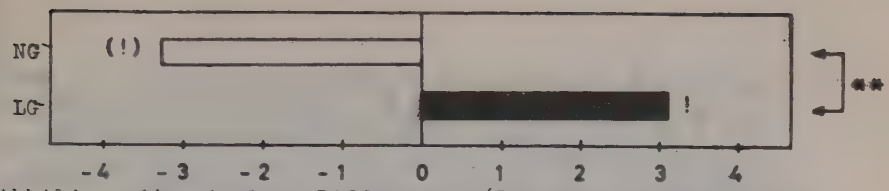


Abbildung 11: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die beiden unterschiedlich belasteten Gruppen (NG und LG) à 60 Vpn in der Aktivitätsskala des PP IV.

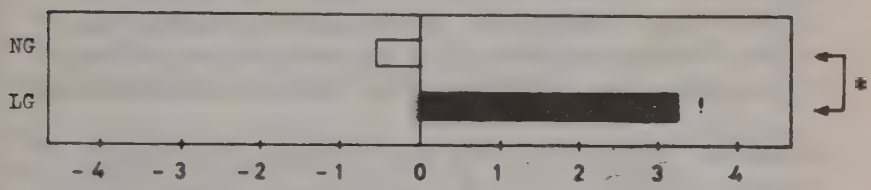


Abbildung 12: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die beiden unterschiedlich belasteten Gruppen (NG und LG) à 60 Vpn in der Stabilitätsskala des PP IV.

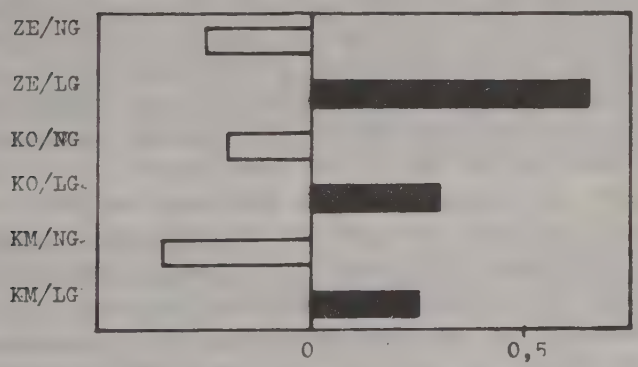


Abbildung 13: mittlere Differenzen (Präparat- minus Placebowert) für die 6 unterschiedlich beanspruchten und belasteten Gruppen à 20 Vpn in der Erregungsskala der EWL.

Legende zu den Abbildungen:

(!): $p < 0{,}10$ nach dem t-Test für abhängige Stichproben

!: $p < 0{,}05$ nach dem t-Test für abhängige Stichproben

*: $p < 0{,}05$ nach dem DUNCAN-Test

**: $p < 0{,}01$ nach dem DUNCAN-Test

a) unerwartete Richtungen der mittleren Differenzen bei den 3 unterschiedlich beanspruchten Gruppen im Sinne von Passivierung bei ZE und Aktivierung bei KO und KM, was sich mit den Resultaten aus dem PP IV deckt.

b) Mehr Aktivierung durch die Dosierung von 6 mg gegenüber derjenigen von nur 3 mg.

c) Minimal mehr Aktivierung bei LG als bei NG, was den Erwartungen entspricht, jedoch durch die Befunde des PP IV wesentlich deutlicher und statistisch gesichert in Erscheinung tritt.

Im Merkmal Stimmung erweist sich lediglich die Wechselwirkung zwischen allen 3 UVn als hoch signifikant ($F=5,03$; $df_1=2$; $df_2=108$; $p < 0,01$). Eine Beurteilung der Wirkungseffekte wird dadurch erschwert, erübrigt sich jedoch insofern schon, als der Mittelwertsvergleich über alle 12 Zellen hinweg einen F-Wert ergibt, der den Grenzwert des 5%-Niveaus nicht ganz erreicht ($F=1,72$; $df_1=11$; $df_2=108$). Dennoch seien die Richtungen der mittleren Differenzen bei einigen Gruppen dargelegt: es zeigt sich unter der 6 mg-Dosis und niedriger Beanspruchung eine Stimmungsverbesserung; die mittlere Differenz ist dabei in der Lärmgruppe etwas größer als in der Normalgruppe. Unter KO ergibt sich ohne Lärmeinfluß eine Differenz von $\overline{D}=0$; die Differenz für KO/LG ist positiv. Während unter KM/NG durch beide Dosierungen eine negative Differenz existiert, ergibt sich für KM/6mg/LG eine positive Differenz, die fast die Sicherung auf dem Signifkanzniveau von 5% erreicht ($\overline{D}=4,20$; $t=2,21$; $t_{0,05}=2,26$), was Stimmungsverbesserung bedeuten würde. Der entsprechende Differenzwert für KM/<u>3mg</u>/LG weist in die entgegengesetzte Richtung.

Auch im Merkmal Stimmung ergibt sich für die 6 mg-Dosis ein etwas günstigerer Wert als für diejenige von 3 mg. Eine Veränderung in die positive Richtung deutet sich wieder für die Lärmgruppe an, während die mittlere Diffe-

renz für alle 60 Vpn ohne Lärmeinfluß negativ ist. Die Richtungen der Differenzen können zwar wieder als im Sinne der Erwartung gewertet werden, doch sind die Werte numerisch klein und statistisch unerheblich. Die Betrachtung der weiteren EWL-Skalen erübrigt sich, da sie zum einen keine deutlichen Ergebnisse liefern und zum anderen im Hinblick auf die Zielsetzung der Arbeit unberücksichtigt bleiben können.

43114 Ergebnisse mit dem Aggressionstest

Eine ausführliche Interpretation der Ergebnisse (Tab.A 35) beim Aggressionstest erübrigt sich aus 2 Gründen:
(1) liegt kein signifikantes Ergebnis aus den varianzanalytischen Prüfungen vor und (2) ist eine Deutung der Befunde wegen der noch nicht geklärten Gültigkeit der Testskala kaum möglich. Die Daten lassen an sich vermuten, daß durch das Präparat insgesamt die Bereitschaft zu aggressiven Reaktionen verstärkt wurde, wobei diese Tendenz in den stark beanspruchten Gruppen etwas mehr verstärkt wurde als unter ZE. Auch scheint die Bereitschaft, unter Präparat aggressivere Antworten zu wählen, in der Normalgruppe wieder etwas stärker zu sein als in der Lärmgruppe.

Die Tatsache, daß der F-Wert für den Mittelwertsvergleich zwischen den 6 situativen Bedingungskonstellationen mit F=1,79 nicht so sehr weit unter dem für eine Signifikanz auf dem 5%-Niveau notwendigen Wert von F=2,30 liegt, sollte zwar nicht dazu verleiten, den hier gefundenen Daten Bedeutung beizumessen, sondern uns eher dazu anregen, den hier verwendeten Testentwurf weiter zu bearbeiten und vor allem eine Testverlängerung vorzunehmen.

4312 Ergebnisse in den 3 Leistungsverfahren

Signifikante varianzanalytische Ergebnisse sind im Wortflüssigkeitstest vorhanden; die Unterschiede zwischen allen 12 Zellenmittelwerten können als gesichert betrachtet werden ($F=2,18$; $df_1=11$; $df_2=108$; $p < 0,05$). Die Beanspruchungsvariable steht sowohl mit der Dosierungs- als auch der Belastungsvariable in Interaktion; beide Wechselwirkungen sind auf dem 5%-Niveau gesichert. Faßt man trotz der Interaktion zwischen Beanspruchung und Dosierung die Vpn einer jeden 3 mg-Gruppe mit den sonst gleich behandelten Vpn der entsprechenden 6 mg-Gruppe zusammen, so unterscheiden sich die Mittelwerte der 6 Gruppen zu je 20 Vpn wiederum signifikant ($F=2,64$; $df_1=5$; $df_2=114$; $p < 0,05$); folgendes Wirkungsbild zeichnet sich ab: minimale Verbesserung der Wortflüssigkeit unter ZE/NG, etwas stärkere Tendenz zur Verbesserung unter ZE/LG ($\bar{D}=2,30$; $t=1,82$; $p < 0,1$), günstige Beeinflussung bei KO/NG ($\bar{D}=3,00$; $t=2,56$; $p < 0,05$) gegenüber Beeinträchtigung bei KO/LG ($\bar{D}=-2,05$; $t=-1,81$; $p < 0,1$); der Wirkungsumschlag unter KO beim Übergang von NG zu LG ist nach dem DUNCAN-Test gesichert; der gleiche Umkippeffekt deutet sich unter der stärksten Beanspruchung an, ist jedoch weniger deutlich und statistisch unerheblich (Tab.A 36).

Wirkungsunterschiede in Abhängigkeit von irgendeiner der 3 UVn lassen sich nicht per Varianzanalyse und DUNCAN-Test sichern; lediglich folgende Tendenzen sind vorhanden:

a) relativ günstige Beeinflussung der WF unter ZE ($p < 0,1$) im Vergleich zu KO und KM,

b) etwas günstigere Beeinflussung durch 3 mg als durch 6 mg

c) günstige Beeinflussung unter Normalbedingung ($\bar{D}=1,75$; $t=2,69$; $p < 0,01$) gegenüber einer Tendenz zur Beeinträchtigung unter Lärmbedingung.

Die Varianzanalysen bei den beiden anderen Leistungsverfahren sind insignifikant. Bei dem Lernversuch deutet sich minimal eine Tendenz zur positiven Wirkung unter ZE an, während die Differenzen unter KO und KM in die negative Richtung weisen (Tab.A 37). Bei dem Zahlensymboltest ist unter 9 der 12 Bedingungskonstellationen eine negative Differenz vorhanden, es sind also vorwiegend Veränderungen in Richtungen Beeinträchtigung durch das Vollpräparat angedeutet (Tab.A 38).
Übereinstimmend bei allen 3 Leistungstests ist festzustellen, daß die relativ stärkste Beeinträchtigung oder geringste Förderung durch Homofenazin in der KM-Gruppe vorliegt, also bei jenen Vpn, die unter erhöhter Beanspruchung untersucht wurden und in den Ergebnissen aus dem Anspannungsbogen angaben, durch das Präparat sediert zu sein.

Dieses Ergebnis sollte dazu anregen, das durch die situativen Bedingungen und das Medikament veränderte subjektive Befinden nicht nur als isolierte Veränderung im emotionalen Erleben zu betrachten, sondern auch als veränderte Motivationsstruktur, die durchaus gewisse Kovariation mit den Leistungsmessungen zeigt. Aufgrund der hier vorliegenden Ergebnisse kann natürlich noch keine umfassende Theorie über die Zusammenhänge angestrebt werden; dazu ist die Zahl der Leistungstests zu gering, und dazu sind die Befunde zu wenig deutlich. Dennoch könnten Vermutungen angestellt werden, die in neuen Untersuchungen zu prüfen wären. Die Vpn der KM-Gruppe erkennen die Hemmung ihrer Aktivität durch das Präparat nicht nur stärker nach der erhöhten Beanspruchung als die Vpn der weniger beanspruchten Gruppen, sondern zeigen auch eine Leistungsminderung. Diese Tendenz zur verminderten Leistung besteht zu einem Zeitpunkt, da diese Vpn allmählich dazu tendieren, sich günstig durch das Präparat beeinflußt zu beurteilen. Gerade dieser Eindruck mag bei diesen Vpn dazu führen, eine Beeinträchtigung zu

verkennen, sich zu überschätzen und sich unter Vollpräparat weniger anzuspannen als die zuvor weniger beanspruchten Vpn. Es liegt also nahe, die Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen als Ausdruck unterschiedlicher Motivation statt als Folge funktionaler Beeinflussung zu deuten.

Die Veränderungen im Leistungsbereich sind jedoch auch hier wieder wie bei den einleitend referierten Arbeiten minimal. Es mag durchaus sein, daß die durch Tranquilantien veränderte Motivationsstruktur so ist, daß sie allgemein keine starken Auswirkungen auf die Leistung in unseren verhältnismäßig kurz dauernden Testverfahren bringt. Möglicherweise geht von den Instruktionen dieser Tests ein so starker Ansporn aus, daß die Vpn für die kurze Durchführungszeit trotz leichter Desaktivierung ihre normale Motivationshöhe erreichen. Man müßte dagegen einmal prüfen, wie sich die Vpn unter Tranquilantieneinfluß bei variierter Beanspruchung spontan gewissen Tätigkeiten zuwenden und diese absolvieren. Dies zu prüfen, wäre jedoch äußerst kompliziert.

4313 Ergebnisse der Tremormessungen

Einflüsse der Versuchsbedingungen konnten nicht gefunden werden; sowohl für den Handtremor als auch den Fingertremor sind die varianzanalytischen Prüfwerte insignifikant. Lediglich in einer Hinsicht zeigen beide Methoden ein ähnliches Ergebnis: eine Tendenz zur Tremorminderung durch Vollpräparat gegenüber Placebo ist in der Lärmgruppe angedeutet ($\bar{D}$=-1,07; t=-1,62 für den Handtremor), jedoch ist auch dieses Ergebnis statistisch als unbedeutend zu werten (Tab.A40). Sollte sich in dem verhältnismäßig kleinen Differenzwert doch eine minimale Präparatwirkung niederschlagen, so ließe sich der Befund im Zusammenhang mit der durch EWL und PP IV aufgezeigten Stabilisierung durch das Präparat in der Lärmgruppe sehen.

432 Ergebnisse der multivariaten Prüfungen

Es wurde dargestellt, daß sowohl mit der Faktorenanalyse als auch mit der Diskriminanzanalyse versucht werden sollte, die einzelnen Gruppen des Versuchsplans aufgrund ihrer Wirkungsprofile zu ordnen und zu trennen. Die Vorteile, die die Diskriminanzanalyse mit ihren Möglichkeiten der statistischen Absicherung bietet, wurden beschrieben. Trotzdem sollte auch die Faktorenanalyse verwendet werden.

4321 Klassifikation der Versuchsgruppen mit Hilfe der faktorenanalytischen Verrechnung der Wirkungsprofile

17 Testskalen wurden verwendet und in der auf Seite 52 beschriebenen Weise standardisiert; es handelte sich um:

8 Skalen des Anspannungsbogens (Skalen 1,2,3,4,6,7,8,9),

4 Polaritätsprofilskalen (Aktivität und Stabilität aus jeweils PP III und PP IV),

Agressionstest,

3 Leistungsvariablen (ZS, WF, LV) und den

Handtremor.

Bei Rotation von 5 Faktoren, die rund 90% der gemeinsamen Varianz aufklären, ergab sich die in Tabelle 12 dargestellte Faktorenmatrix.

Der erste Faktor trennt die Wirkungstendenz unter ZE von denen unter KO und KM; 3 der 4 ZE-Bedingungen zeigen als bedeutsam zu wertende Ladungen ($a < .20$); bei keiner der 4 KO-Bedingungen ergibt sich eine solche Ladung und bei nur einer der 4 KM-Bedingungen.

Im 2.Faktor besitzt (bei nur einer Ausnahme: KO/LG) die Gruppe mit der Dosierung von 6 mg die höhere Ladung als die vergleichbare Gruppe mit der Dosierung von 3 mg; dieser zweite Faktor ist demnach weitgehend als Dosierungsfaktor deutbar.

Tabelle 12: Klassifikation der 12 Bedingungskonstellationen durch eine Faktorenanalyse mit 17 Variablen (Varimax-Lösung mit 5 Faktoren).

Faktor / Versuchsbedingung	1	2	3	4	5	h^2
ZE/3mg/NG	.34	-.12	.80	.39	-.13	.93
ZE/3mg/LG	-.75	.02	.36	.02	.12	.70
ZE/6mg/NG	.06	-.22	.54	.55	.51	.90
ZE/6mg/LG	-.67	-.15	-.13	.09	-.24	.56
KO/3mg/NG	.20	.21	.10	.30	.51	.44
KO/3mg/LG	-.05	-.98	-.07	-.07	-.14	.99
KO/6mg/NG	-.08	.50	.26	.58	.37	.78
KO/6mg/LG	.09	-.14	.11	.16	.81	.72
KM/3mg/NG	-.07	.04	-.17	.94	-.12	.93
KM/3mg/LG	.16	-.10	-.94	.12	.17	.96
KM/6mg/NG	.05	-.07	-.37	.05	-.12	.16
KM/6mg/LG	.73	-.57	.11	.12	-.20	.92

Der 3. Faktor ist verhältnismäßig klar als Belastungsfaktor aufzufassen, da (abgesehen vom Fall KM/6 mg) die Ladung für jede Normalgruppe jeweils weiter von -1 entfernt ist als die Ladung für die entsprechende Lärmgruppe.
Der 4. Faktor bietet als bedeutsam zu wertende Ladungen; sie tauchen in jenen Zeilen der Matrix auf, die Normalbedingungen zugeordnet sind. Lediglich bei einer Gruppe ohne Lärmeinfluß ist die Ladung als Nulladung aufzufassen, während bei allen 6 durch Lärm belasteten Gruppen Nulladungen vorliegen. Dieser Faktor ist somit ebenfalls als ein solcher zu betrachten, der Wirkungen unter Lärmbedingungen von solchen unter Normalbedingungen trennt.

Im 5. Faktor besitzen 3 der 4 KO-Bedingungen eine bedeutsame Ladung und 2 der 4 ZE-Bedingungen; dagegen ist bei keiner der 4 KM-Bedingungen eine Ladung über .20 vorhanden. Dieser Faktor zeigt somit eine Tendenz, KO und ZE von KM abzuheben.

Das Ergebnis der Analyse zeigt, daß die Faktoren durchaus mit den unabhängigen Variablen des Versuchsplans identifiziert werden können, daß somit die Unterschiede in den Konfigurationen der Wirkungsprofile auf Ordnungsdimensionen rückführbar sind, die den UVn Beanspruchung, Dosierung und Belastung entsprechen. Das Ergebnis des faktorenanalytischen Klassifikationsversuchs darf als einigermaßen befriedigend bezeichnet werden; ein klareres Hervortreten von Faktoren, die die Beanspruchungsbedingungen trennen, wäre jedoch wünschenswert gewesen.

4322 Ergebnisse der Diskriminanzanalysen

Da kein Rechenprogramm wie dasjenige von MORRISON und ART (1967) vorlag, das eine Vielzahl von Variablen stufenweise auf einen solchen Satz reduziert, der eine optimale Trennung der Gruppen gewährleistet, mußten zunächst Diskriminanzanalysen mit dem Ziel gerechnet werden, Variable zu ermitteln, die einen relativ hohen Beitrag zur Gruppentrennung liefern.

In einigen Analysen wurden bis zu 19 Variable verwendet. Als solche, die mit hohem Gewicht in die ersten Trennfunktionen eingingen, erwiesen sich einige Skalen aus dem subjektiven Bereich. In erster Linie waren es die Aktivitäts- und Allgemeinbefindensskala aus dem Anspannungsbogen sowie die Aktivitäts- und Stabilitätsskalen aus EWL und PP IV. Wurden 3 Variablen davon verwendet, so konnten die Gruppen recht deutlich getrennt werden; meist gelang die Trennung mit einer Zufallswahrscheinlichkeit von weniger als 1%.

Tabelle 13: Ergebnisse von den Diskriminanzanalysen 1 bis 8 mit je 3 Variablen bei K=6 bzw. K=12 Gruppen mit N=20 resp. N=10 Vpn pro Gruppe, relatives Gewicht der 3 Variablen für die beiden ersten Funktionen (FK_1 und FK_2), Eigenwerte für die 3 ersten Trennfunktionen und ihre Signifikanzbeurteilung, Güte der Gruppentrennung (Test of H2) und Ergebnis der Prüfung auf Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen (Test of H1).

Problem Nr.	K	N/K	Variablen	rel.Gew. FK_1	rel.Gew. FK_2	EW_1 EW_2 EW_3	p	Test of H2 df_1 df_2 F	p	Test of H1 df_1 df_2 F	p
			Akt.(AB)	10	-1	.18	<.01	15		30	
1	6	20	Allg.Bef.(AB)	-1	6.6	.09	<.10	309		29370	
			mot.Err.(EWL)	4,9	4.4	.03	-	2.19	<.01	1.35	-
			Akt.(AB)	3.1	-1	.25	<.05	33		66	
2	12	10	Allg.Bef.(AB)	1	2	.13	<.20	312		12524	
			mot.Err.	1.2	-1.5	.08	-	1.48	<.05	1.34	<.0
			Akt.(AB)	1	1	.21	<.01	15		30	
3	6	20	Allg.Bef.(AB)	-2.1	-1.1	.11	<.05	309		29370	
			Akt.(PP IV)	2.3	1.6	.02	-	2.49	<.01	.86	-
			Akt.(AB)	1	-1	.28	<.01	33		66	
4	12	10	Allg.Bef.(AB)	1.7	-6.4	.16	<.20	312		12524	
			Akt.(PP IV)	1	-2.7	.10	<.30	1.71	<.01	.89	-
			Sta (PP IV)	-1.3	-1	.19	<.01	15		30	
5	6	20	Akt.(AB)	1.4	-1.4	.11	<.05	309		29370	
			Allg.Bef.(AB)	1	1	.02	-	2.34	<.01	1.32	-
			Sta (PP IV)	-1.2	-1.7	.29	<.01	33		66	
6	12	10	Akt.(AB)	1.4	-1,7	.13	<.20	312		12524	
			Allg.Bef.(AB)	1	1	.09	<.30	1.62	<.05	1.11	-
			Akt. (PP IV)	-37	8	.20	<.01	15		30	
7	6	20	Sta (EWL)	1	1	.08	<.10	309		29370	
			Akt. (AB)	53	4.6	.02	-	2.22	<.01	1.12	-
			Akt.(PP IV)	-3.5	1.2	.27	<.02	33		66	
8	12	10	Sta (EWL)	-1	1	.17	<.10	312		12524	
			Akt. (AB)	4.9	1.1	.10	<.30	1.69	<.05	1.30	-

Die Trennungen für 6 Gruppen à 20 Vpn, wobei jeweils die Vpn zusammengefaßt wurden, die zwar unterschiedlichen Dosierungen des Pasadens in ihrem Vollpräparatversuch, aber gleichen situativen Bedingungskombinationen ausgesetzt waren, gelangen besser als bei den 12 Gruppen à 10 Vpn.

Der größte F-Wert im sogenannten "Test of H2" als Ausdruck der Trennungsgüte wurde für die 6 Gruppen dort erzielt, wo zur Diskrimination die Variablen Aktivität und Allgemeinbefinden aus dem Anspannungsbogen und die Aktivitätsskala des PP IV verwendet wurden (Tabelle 13, Problem 3). Hier ergibt sich zu dem neben der sowieso in allen Analysen als hoch signifikant zu wertenden 1. Trennfunktion eine statistische Sicherung für die 2. Diskriminanzfunktion auf dem 5%-Niveau. Lediglich bei einem weiteren Problem konnte die 2. Funktion noch statistisch abgesichert werden (Tabelle 13, Problem 5); hier wurde lediglich gegenüber Problem 3 die Aktivitätsskala des PP IV durch die Stabilitätsskala des PP IV ersetzt. Daß die Güte der Trennung insgesamt dabei zwar wieder hoch signifikant ($p < 0,01$) gelingt, aber der F-Wert nicht ganz so hoch ausfällt wie bei Problem 3, mag an den durch die Abbildungen 10 und 11 ausgedrückten Gegebenheiten liegen: der Umschlag von positiver Wirkung unter Lärmbedingungen zu der Beeinträchtigung unter lärmfreier Normalbedingung ist im Merkmal Aktivität (PP IV) deutlicher ausgeprägt als in der Stabilität.

Die Konfiguration der Gruppenschwerpunkte sind bei den einzelnen in Tabelle 13 aufgeführten Problemen mit gleicher Gruppenzahl recht ähnlich. Gerechtfertigt ist daher die Beschränkung auf die graphische Darstellung der Ergebnisse von Analyse Nr. 3 (Gruppentrennung mit dem höchsten F-Wert) und Analyse Nr. 4, bei der mit den gleichen Testvariablen die 12 einzelnen Gruppen des Versuchsplans à 10 Vpn zu trennen waren. Die Abbildungen 14 und 15 zeigen die Anordnungen der Gruppenzentroide.

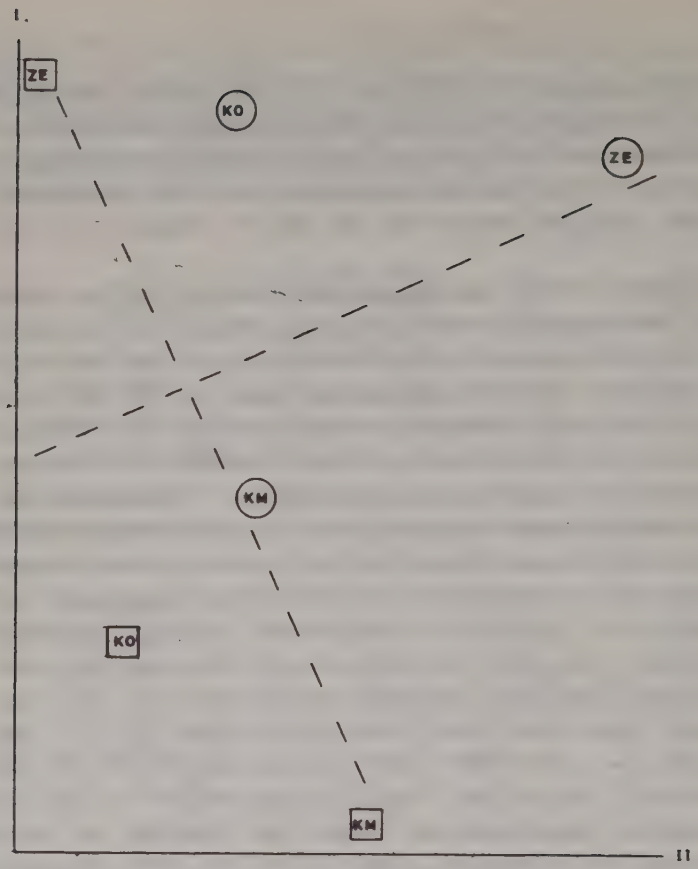


Abbildung 14: Schwerpunkte der 6 unterschiedlich beanspruchten und belasteten Gruppen á 20 Vpn in der Ebene der beiden ersten Diskriminanzfunktionen (beide signifikant); Differenzen (Präparat-minus Placebowert) in 3 Variablen; Kreise für Gruppen unter Normalbedingung, Quadrate für Gruppen unter Lärmbedingung. Beanspruchungsgrad durch Buchstaben gekennzeichnet.

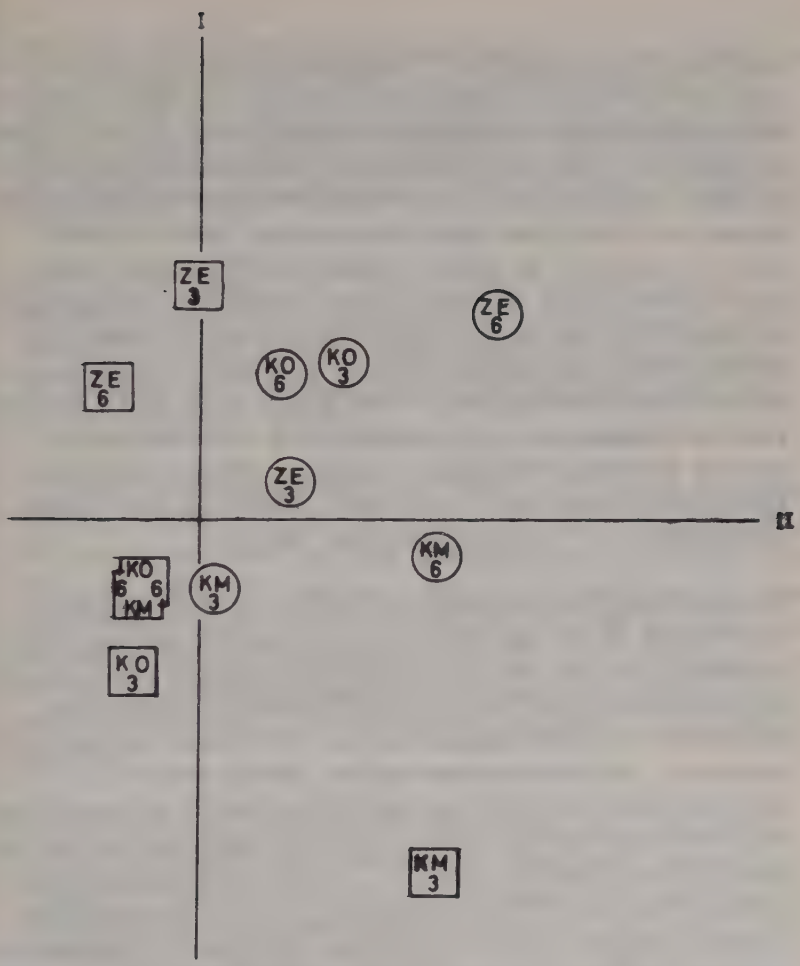


Abbildung 15: Schwerpunkte der 12 unterschiedlich behandelten Gruppen à 10 Vpn in der Ebene der beiden ersten Diskriminanzfunktionen (nur die erste von beiden, die senkrecht aufgetragene, ist als statistisch signifikant zu werten, $p < 0{,}01$); Differenzen (Präparat- minus Placebowert) in 3 Variablen; Kreise für Gruppen unter Normalbedingung, Quadrate für Gruppen unter Lärmbedingung. Beanspruchungsgrad und Dosierung sind durch Buchstaben bzw. Ziffern angegeben.

Durch die Signifikanz von 2 Trennfunktionen bei Problem 3 (Abb.14) ist die Anordnung der Zentroide in einer durch die beiden Funktionen aufgespannten Ebene nötig; die Wirkungsunterschiede sind in 2 voneinander unabhängigen Merkmalen zu sehen. Legt man durch das Gefüge der Schwerpunkte eine Gerade von links oben nach rechts unten (unterbrochene Linie in Abb.14), so werden dadurch die Wirkungen unter Lärm (links unten) von denen unter lärmfreien Bedingungen getrennt. Entlang dieser eingefügten Geraden reihen sich die Zentroide weitgehend nach dem Grad der im Versuch gewetzten Beanspruchung auf; diese Gerade wäre somit als Wirkung in Abhängigkeit der Beanspruchung interpretierbar, während die dazu orthogonal eingelegte Gerade (ebenfalls als unterbrochene Linie eingefügt) eindeutig als Wirkung in Abhängigkeit der Belastung deutbar wäre.

Die Abbildung der Gruppenschwerpunkte in einer Ebene ist bei Problem Nr. 4 aus statistischen Gesichtspunkten nicht notwendig, da die zweite Diskriminanzfunktion nicht als gesichert gelten kann. Der mit dem Eigenwert assoziierte Chi^2-Wert ist nicht einmal auf dem 10%-Niveau statistisch gesichert. Die Gruppenschwerpunkte wurden dennoch in der Ebene dargestellt, die aus der als gesichert zu betrachtenden ersten und der als statistisch insignifikanten zweiten Funktion gebildet wird (Abb.15). Oberhalb der Waagerechten (zweite Funktion) liegen sämtliche minimal beanspruchten Gruppen - somit also die Wirkungen unter der ZE-Bedingung -, während unterhalb von ihr die Wirkungen unter erhöhter Beanspruchung liegen. Die Wirkungen unter der KO-Bedingung sind sowohl oberhalb als auch unterhalb der Waagerechten zu finden; der von ihnen ausgefüllte Bereich überschneidet sich mit den von den ZE-Gruppen einerseits und den 4 KM-Gruppen andererseits gebildeten beiden Sektoren. Rechts der Senkrechten (Funktion 1) liegen alle Gruppen, die ohne Lärmeinfluß untersucht wurden; links von ihr liegen nur Gruppen, die unter Lärmeinfluß untersucht wurden; lediglich eine

belärmte Gruppe (KM/3mg/LG) liegt rechts von der Senkrechten. Die beiden Achsen wären somit verhältnismäßig klar deutbar als (1) Wirkung in Abhängigkeit der Beanspruchung (erste Funktion, senkrecht aufgetragen) und (2) Wirkung in Abhängigkeit der Belastung (zweite Funktion, waagerecht aufgetragen).

Durch die in Tabelle 13 dargestellten Analysen gelingt die Trennung der Gruppen insgesamt recht befriedigend; nur in einem Fall (Problem Nr.2) konnte dabei die Voraussetzung der Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen nicht als erfüllt betrachtet werden.

Die erste Diskriminanzfunktion konnte bei 6 der 8 Probleme auf dem 1%-Niveau gesichert werden, die zweite immerhin noch bei 2 Problemen auf dem 5%-Niveau; bei 3 weiteren Analysen ist zudem der Eigenwert für die 2. Funktion mit einer Zufallswahrscheinlichkeit von weniger als 10% behaftet. Da die Absicherung der Eigenwerte über die Chi^2-Verteilung ein verhältnismäßig konservatives Vorgehen darstellen mag, sollte man die zweite Trennfunktion insgesamt als bestätigt erachten.

Insgesamt mag nun der Einwand berechtigt sein, die Auswahl der Variablen wäre auf einen zu eng begrenzten Bereich hin erfolgt, so daß die Zahl der Diskriminanzfunktionen von vorneherein stark eingeschränkt sein müsse. Um dies zu prüfen, wurde der Variablensatz noch einmal erweitert. Dies geschah in 5 zusätzlichen Analysen (Tabelle 15; Problem 9 bis 13). Zu den Variablen aus Problem 3 wurden weitere hinzugefügt (Leistungstests, Handtremor und Aggressionstest), die geringe korrelative Beziehung zu den 3 Variablen aufwiesen; dies geschah, um der Forderung nachzukommen, weitere unabhängige Informationen einzubeziehen. Wie die Ergebnisse in Tabelle 15 zeigen, gelang die Trennung der Gruppen nunmehr auf keinen Fall besser, sondern eher schlechter;

Tabelle 14: Diskriminanzanalysen mit Variablen, die zusätzlich zu denen aus Analyse 3 verwendet wurden (angegeben in der 5. Spalte) bei den 6 Gruppen à 20 Vpn, Angabe der Eigenwerte für die 3 ersten Trennfunktionen und ihre Signifikanzbeurteilung, Güte der Gruppentrennung (Test of H2) und Ergebnis der Prüfung auf Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen.

Problem Nr.	K	N/K	Var. Zahl	zusätzliche Variablen	EW_1 EW_2 EW_3	p	Test of H1 df_1 df_2 F	p	Test of H1 df_1 df_2 F	p
				Handtremor	.23	<.01	20		50	
9	6	20	4		.11	<.10	369		23852	
					.03	-	2.13	<.01	1.20	-
				WF	.32	<.001	20		50	
10	6	20	4		.10	<.20	369		23852	
					.04	-	2.47	<.01	.95	-
				Handtremor	.34	<.001	25		75	
11	6	20	5	WF	.11	<.20	410		21847	
					.04	-	2.17	<.01	1.15	-
				PFS	.26	<.01	30		105	
12	6	20	6	ZS	.13	<.10	438		20867	
				Handtremor	.03	-	1.49	<.05	1.10	-
				ZS	.34	<.001	30		105	
13	6	20	6	WF	.13	<.10	438		20867	
				LV	.03	-	1.72	<.05	1.20	-

eine zweite Diskriminanzfunktion konnte nirgends mehr gesichert werden.

Offensichtlich ist es so, daß sich nur innerhalb des subjektiven Bereichs die Wirkungen in 2 unabhängigen Merkmalen trennen lassen und daß auch die Leistungstests keine zusätzlichen Informationen beifügen.

Die Abbildungen 14 und 15 demonstrieren, daß Größe und Richtung der Differenzen zwischen Präparat- und Placebowert von den situativen Bedingungen abhängen. Die Reaktionen der Vpn auf das Pharmakon scheinen dabei z.B. weniger von der Dosierung als den situativen Bedingungen abhängig zu sein (Abb.15). Die Konfiguration in Abbildung 15 zeigt, daß die Zusammenfassung jener Gruppen, die zwar das Medikament in verschiedener Dosierung erhielten, jedoch unter sonst gleichen Bedingungskonstellationen getestet wurden, weitgehend gerechtfertigt ist. Die Distanz zwischen den jeweiligen Paarlingen ist vorwiegend gering; lediglich die Entfernung von KM/3mg/LG und KM/6mg/LG fällt etwas ungünstig aus.

4323 Vergleich der Ergebnisse aus Faktorenanalyse und Diskriminanzanalyse

Zwischen den Ergebnissen der Faktorenanalyse und denen der Diskriminanzanalyse (Abb.15) ergeben sich gewisse Übereinstimmungen, aber auch Unterschiede. Den beiden Faktoren, die eine Trennung zwischen Lärm- und Normalgruppen zeigen, entspricht die zweite Diskriminanzfunktion (statistisch ungesichert!). Den beiden Faktoren, durch die eine gewisse Trennung zwischen den Arbeitsbedingungen angedeutet ist, entspricht die klar gesicherte erste Trennfunktion. Auffallend ist hier, daß bei der Faktorenanalyse zwei Faktoren zur Klassifikation auftreten, wo bei der Diskriminanzanalyse nur eine Dimension entstand. Das liegt weitgehend daran, daß mit 5 Faktoren für einen Vergleich mit der Diskriminanz-

analyse zu viele in eine Rotation einbezogen wurden; eine Rotation von nur 2 oder 3 Faktoren wurde dagegen nicht für sinnvoll gehalten, da hierbei nur knapp 50% bzw. 65% der gemeinsamen Varianz erfaßt worden wären.
Ein Vergleich der Ergebnisse beider Methoden erscheint daher insgesamt nur innerhalb gewisser Grenzen angebracht, in erster Linie dann, wenn die Zahl der Diskriminanzfunktionen gleich der der Faktoren wäre. Dies würde jedoch einerseits eine Reduktion der zu rotierenden Faktoren mit dem Effekt der Verringerung der gemeinsamen Varianz und andererseits eine Einbeziehung weiterer insignifikanter Trennfunktionen erfordern; beides ist jedoch kaum zu rechtfertigen.

Es bleibt somit festzustellen, daß beide multivariaten Methoden eine Klassifikation der Wirkungen ergeben, daß sich die Wirkungen in Dimensionen ordnen lassen, die mittels der unabhängigen Variablen des Versuchsplns interpretierbar sind. Die Zahl der Dimensionen ist in der Diskriminanzanalyse, wenn die statistischen Kriterien angelegt werden, erheblich geringer als in der Faktorenanalyse, wenn dort die üblicherweise verwendeten Kriterien angelegt werden, die sich auf die Größe der Eigenwerte oder das Ausmaß der gemeinsamen Varianz beziehen. Nur so ist es auch möglich, daß in der Faktorenanalyse eine Dimension entsteht, die die Dosierungen voneinander trennt, während sich in der Diskriminanzanalyse eine solche nicht sichern läßt.

5 Diskussion

Die Diskussion wird mit der Zusammenfassung der Ergebnisse im Hinblick auf die 10 formulierten Hypothesen beginnen; es ist dabei abzuwägen, wie weit die Hypothesen als verifiziert gelten können.

Im zweiten Teil des Kapitels soll eine Einordnung der vorliegenden Arbeit in das Forschungsgebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie erfolgen; es sollen dabei auch jene Fragen dargestellt werden, die sich von hier aus für weitere Untersuchungen formulieren lassen. Abschließend soll kurz auf die Bedeutung der Befunde und der Theorie für Probleme außerhalb der Pharmakopsychologie eingegangen werden.

51 Ergebnisse im Hinblick auf die 10 Hypothesen

511 Arbeitsart und Anspannungsgrad

Die Hypothese, daß für die drei Tätigkeiten in Versuchsphase II unterschiedliche Grade der Anspannung von den Vpn gefordert wurden, ließ sich aufgrund der Aussagen, die die Vpn im Anspannungsbogen gaben, zeigen. Es ergab sich, daß die Beanspruchung für die KM-Gruppe bedeutend höher lag als für die ZE-Gruppe; der Beanspruchungsgrad für die Bedingung KO ist den Ergebnissen gemäß dazwischen anzunehmen; Hypothese 1 kann damit als bestätigt gelten.

Die unterschiedlichen Grade der emotionalen Stabilität, die sich im Anschluß an die variierte Beanspruchung ergeben, sind - wie erwähnt wurde - unerwartet. Offensichtlich scheinen sich die Vpn durch das Lesen der Zeitschriften zu entspannen, während bei den stärker beanspruchten Vpn eine Veränderung zur Labilisierung hin erfolgt. Auf die Tatsache, daß sich diese direkten Nachwirkungen der variierten Bean-

spruchung im weiteren Verlauf der Untersuchung verringern und die Unterschiede zwischen den Gruppen abnehmen, soll hier noch einmal hingewiesen werden.

512 Lärm und emotionale Labilisierung

Hypothese 2, die an sich wegen der Befunde von JANKE und GLATHE (1964), JANKE und STOLL (1965) sowie JANKE und DIETSCH (1966) keiner Prüfung mehr bedurfte, konnte voll bestätigt werden. Während der gesamten Wirkungsprüfungsphase ist die Stabilität in der Lärmgruppe numerisch deutlich und statistisch gesichert niedriger als diejenige in der Normalgruppe.

513 Kombination der beiden UVn und motivationale Ausgangslage

Hypothese 3 sagt aus, daß die beiden UVn Beanspruchung und Belastung in ihrer Kombination unterschiedliche motivationale Ausgangslagen erzeugen, die auf 2 Dimensionen abbildbar sind. Diese Hypothese konnte mittels der Diskriminanzanalyse nicht voll bestätigt werden, da nur eine Trennfunktion statistisch gesichert werden konnte. Die Anordnung der Gruppenzentroide in der durch die beiden ersten Dimensionen gebildeten Ebene zeigt jedoch, daß das Gefüge weitgehend nach den beiden situativen Faktoren des Versuchsplans gegliedert ist, so daß angenommen werden muß, daß beide UVn ihre Auswirkung ausübten und daß in mehr als nur einer Merkmalsdimension eine Beeinflussung erfolgte. Die Einschränkung, die hier akzeptiert werden muß, liegt darin, daß die Auswirkungen von Beanspruchung und Belastung nicht ganz unabhängig kombinierbar und streng additiv zu sein scheinen.

514 Ausgangslage und Präparatreaktion

Hypothese 4, die eine Abhängigkeit der Präparatreaktionen von den Faktoren des Versuchsplans postuliert, läßt sich in erster Linie durch die Ergebnisse der multivariaten Prüfungen bestätigen. Die Trennungen der Gruppen mittels der Wirkungsprofile (genauer: mittels Ausschnitten aus den Wirkungsprofilen) durch 13 Diskriminanzanalysen sind als gelungen zu bezeichnen; da sich sowohl Faktoren als auch Diskriminanzfunktionen in den Analysen ergaben, die im Sinne der Versuchsbedingungen interpretierbar waren, kann festgestellt werden, daß die Wirkung des Tranquilantiums deutlich von der durch die Faktoren des Versuchsplans veränderten Ausgangslage abhängt.

515 Beanspruchung und Präparatreaktion

Hypothese 5, die eine Abhängigkeit der Präparatreaktion von der Höhe der Beanspruchung postuliert, konnte wiederum deutlich bestätigt werden. In sämtlichen Diskriminanzanalysen konnte eine Ordnung des Gefüges der Gruppenschwerpunkte nach dem Beanspruchungsgrad der Tätigkeit in Versuchsphase II gefunden werden. Abbildung 15 zeigt dies; hier trennt die erste Diskriminanzfunktion sehr deutlich zwischen den Wirkungen unter erhöhter Beanspruchung einerseits und unter niedriger andererseits. Auch in der Faktorenanalyse zeigten sich zwei Faktoren, die mit der Beanspruchungsvariation in Verbindung zu bringen waren, jedoch war das Ergebnis nicht ganz so klar wie bei der Diskriminanzanalyse (Abb.15).

516 Ausmaß der Beanspruchung und Richtung der Präparatreaktion

Durch die Hypothese 6 werden die nach Hypothese 5 postulierten Reaktionen näher spezifiziert. Eine Diskussion auf der Basis der Ergebnisse aus den multivariaten Verfahren muß da-

her zugunsten der univariaten Betrachtungen aufgegeben werden. Es wurde vorhergesagt, daß die Personen unter niedriger Beanspruchung eher aktiviert durch die Tranquilantien reagieren, während die Veränderung unter erhöhter Beanspruchung in Richtung Sedierung gehen sollte. Dies konnte deutlich durch die Aktivitätsskala des Anspannungsbogens aufgezeigt werden. Sowohl die Aktivierung innerhalb der ZE-Gruppe als auch die Sedierung innerhalb der KM-Gruppe ergab sich als statistisch signifikant. In dem folgenden Verfahren (PP III) zeigten sich lediglich noch die erwarteten Wirkungsrichtungen im Merkmal Aktivität, doch eine statistische Sicherung gelang nicht mehr.

Daß sich die Gruppenunterschiede zum Ende der Untersuchung hin nicht nur zu verwischen, sondern gar umzukehren scheinen, darf nicht als Indiz gegen die Hypothese Nr.6 gewertet werden. Der im Zusammenhang mit der Diskussion zu Hypothese 1 dargelegte Befund, daß die durch die Beanspruchungsvariation bedingten Unterschiede zwischen den Gruppen abnehmen, muß hier wieder beachtet werden. Vermutlich lassen die Einflüsse der Beanspruchung nach. Dies mag damit beginnen, daß die Bearbeitung der Tests einschließlich der subjektiven Verfahren für die in Phase II minimal beanspruchten Vpn (ZE-Gruppe) nun eine deutliche Erhöhung der Beanspruchung bedeutet, während der weitere Versuchsablauf für die Vpn der KO- und KM-Gruppen wesentlich weniger beanspruchend wird. Aus diesem Grunde kommt den Ergebnissen des Anspannungsbogens eine ganz erhebliche Bedeutung zu. Hier haben die Vpn ihr Erleben während der Beanspruchungsphase zu beschreiben. Die Verfahren danach mögen unter ganz anderen Bedingungen durchgeführt sein; hier ist mit zusätzlichen Einflüssen zu rechnen. Einer dieser zusätzlichen Einflüsse müßte die Freude in der stark beanspruchten Gruppe sein, daß die anstrengende Rechentätigkeit beendet ist. Daß schon dies eine zusätzliche Modifikation der Präparatreaktion mit sich bringen kann, dürfte nach den vorliegenden Ergebnissen,

die eine starke Abhängigkeit der Tranquilantienreaktionen von der emotionalen Ausgangslage zeigen, außer Zweifel stehen.

Somit ist offensichtlich das Ende der Beanspruchungsphase - wenn es sich um so kurze Beanspruchungszeiten wie in unserer Untersuchung handelt - der einzig richtige Zeitpunkt zur Erfassung von beanspruchungsbedingten Präparatreaktionen. Da sich die Nachwirkungen der Beanspruchung recht schnell zu verringern scheinen, liegt der Vorteil des Anspannungsbogens zudem darin, daß nicht nach dem augenblicklichen Erlebniszustand, sondern nach dem während der Beanspruchungsphase gefragt wird. Man hätte auch vielleicht bei dem Polaritätsprofil (PP III) die Instruktion geben sollen, den Erlebniszustand vom Ende der Beanspruchungsphase zu beschreiben.

517 Abhängigkeit der Reaktionen von der emotionalen Belastung

Die Abhängigkeit der Reaktionen von der situativen Belastung durch die Variation Lärm- vs. Normalbedingung konnte recht deutlich durch die Faktorenanalyse und die Diskriminanzanalyse aufgezeigt werden; 2 Faktoren resp. eine Trennfunktion (Abb.15) und einein das Schwerpunktgefüge gelegte Achse (Abb.14) trennten zwischen den Wirkungen unter Lärmbedingungen einerseits und Normalbedingungen andererseits.

518 Stabilisierungswirkung in Abhängigkeit der Höhe der Belastung

Die in Hypothese 8 vorhergesagte deutlichere Stabilisierung unter erhöhter emotionaler Belastung konnte deutlich im PP IV aufgezeigt werden. Gegenüber der Stabilisierung unter Lärmeinfluß zeigt das Präparat unter relativ niedriger Belastung eine Tendenz zur Labilisierung. In fast der gleichen Deutlichkeit zeigt sich dieser Befund auch in der Stabilitätsskala der EWL, die 25 Minuten vor dem PP IV bearbeitet wurde. Im

PP III dagegen, welches praktisch am Anfang der Wirkungsprüfungsphase durchgeführt wurde, sind die Effekte noch weniger deutlich. In der Stabilitätsskala des Anspannungsbogens zeigen sich zwar bei den Differenzen in den einzelnen Gruppen Größenverhältnisse und auch z.T. Richtungen, die mit den Vorhersagen weitgehend übereinstimmen, doch sind keine Wirkungen statistisch sicherbar.

Die Ergebnisse in den 4 Stabilitätsskalen im Verlauf der Wirkungsprüfungsphase deuten recht klar darauf hin, daß das Präparat zwar als Tranquilantium einzuordnen ist, daß seine Stabilisierung jedoch nicht gerade stark in Erscheinung tritt und zudem erst spät einzusetzen scheint. Akzeptiert man dies als ein Merkmal des verwendeten Präparats, so muß auch Hypothese 8 als bestätigt gelten.

519 Abhängigkeit des Stabilitätsgrades von der Höhe der Beanspruchung

Nach Hypothese 9 sollte die Stabilisierung unter Normalbedingungen um so mehr abnehmen und in eine Labilisierung umschlagen, je höher die Beanspruchung gesetzt wird. Um dies zu prüfen, wurden die entsprechenden Werte aus allen 4 Stabilitätsskalen (Anspannungsbogen, PP III, EWL, PP IV) in Tabelle 15 zusammengestellt. Die Verfahren sind hier dem zeitlichen Verlauf der Untersuchung folgend aufgeführt. Die Differenzwerte sind getrennt für die beiden Dosierungen dargestellt. In den beiden rechten Spalten sind Plus- und Minuszeichen für den paarweisen Vergleich der Differenzen angegeben (ZE gegen KO; ZE gegen KM und KO gegen KM); die Vergleiche sind dabei so durchgeführt, daß der Theorie gemäß nur Pluszeichen auftreten dürften.

Es ist nun festzustellen, daß die Pluszeichen etwa genau so häufig auftreten wie die Minuszeichen (13:11). Dennoch zeigt sich, daß die Pluszeichen zum einen bei der 6 mg-Dosierung

etwas häufiger sind als bei der 3 mg-Dosierung und zum anderen bei den Verfahren zu Beginn der Wirkungsprüfungsphase häufiger auftreten als an ihrem Ende.

Tabelle 15: Gegenüberstellung der mittleren Abweichungen (Präparatwert minus Placebowert) in den Stabilitätsskalen von Anspannungsbogen, PP III, EWL und PP IV unter beiden Dosierungen getrennt und allen 3 Beanspruchungsbedingungen jeweils unter niedriger Belastung (NG). In den beiden letzten Spalten erfolgt ein paarweiser Größenvergleich zwischen den Wirkungen unter den unterschiedlichen Beanspruchungsgraden.

		3 mg	6 mg		3 mg	6 mg
Anspannungsbogen	ZE/NG	-0,1	1,7	ZE gegen KO	-	+
	KO/NG	0	0,8	ZE gegen KM	+	+
	KM/NG	-2,4	-0,4	KO gegen KM	+	+
PP III	ZE/NG	-3,70	1,60	ZE gegen KO	-	+
	KO/NG	4,80	1,40	ZE gegen KM	-	+
	KM/NG	3,70	0,20	KO gegen KM	+	+
EWL	ZE/NG	-0,70	1,70	ZE gegen KO	+	-
	KO/NG	-2,70	3,00	ZE gegen KM	-	+
	KM/NG	1,40	-5,40	KO gegen KM	-	+
PP IV	ZE/NG	-2,60	-1,90	ZE gegen KO	+	-
	KO/NG	-3,20	-1,50	ZE gegen KM	-	-
	KM/NG	-0,10	5,90	KO gegen KM	-	-

Auch durch diese tabellarische Darstellung wird wieder bekundet, daß die beanspruchungsbedingten Einflüsse, die erwartet wurden, zwar am Anfang der Wirkungsprüfungsphase tendenziell erkennbar sind, daß sie aber zum Ende hin abnehmen und sich im letzten Verfahren sogar die der Vorhersage zuwidersprechende Befunde ergeben.

Insgesamt sprechen die Befunde am Anfang der Wirkungsprüfungsphase eher für als gegen die Hypothese 9. Beachtet werden muß jedoch hierbei, daß sich keine klare Verifikation dieser Hypothese ergab, da die Befunde selbst insignifikant sind.

51.10 Abhängigkeit der Wirkung von der Dosierung

In Hypothese 10 wurde formuliert, daß die Wirkung des Medikaments von seiner Dosierung abhänge. In den Diskriminanzanalysen konnten keine Anhaltspunkte dafür gefunden werden, während die Faktorenanalyse einen Faktor erbrachte, der eine Trennung zwischen den beiden Dosierungen anzeigte. Nach Hypothese 10 wurde weiterhin postuliert, daß der Umschlageffekt von der günstigen Wirkung unter niedriger Beanspruchung und hoher Belastung zu der ungünstigen Wirkung unter hoher Beanspruchung bei niedriger Belastung für beide Dosierungen unterschiedlich stark ist. Aus der Theorie ableitbar ist dabei die Vorhersage, daß dieser Umschlag bei der 6 mg-Dosis stärker ist.

Im Hinblick auf eine Entscheidung wurden die dazu relevanten Daten in Tabelle 16 zusammengestellt. Die Befunde zeigen verhältnismäßig klar, daß der erwartete Umschlageffekt bei der Dosierung von 6 mg deutlicher ist als bei derjenigen von 3 mg, wo er lediglich im Anschluß an die Beanspruchungsphase in den Befunden aus dem Anspannungsbogen sichtbar ist und einmal sogar minimal größer ist (Stabilität im Anspannungsbogen) als derjenige unter 6 mg.

Die aus der Theorie abgeleitete Hypothese kann also durchaus anstatt der nicht aus der Theorie abgeleiteten Gegenhypothese akzeptiert werden.

Über das den Ergebnissen gemäß als Tranquilantium aufzufassende Präparat kann in diesem Zusammenhang die Aussage gemacht

Tabelle 16: Vergleich der Wirkungen unter ZE/LG und KM/NG jeweils unter 3 mg und 6 mg Homofenazin in den Skalen Aktivität, Stabilität und Stimmung aus Anspannungsbogen (AB), PP III, EWL und PP IV

		3 mg		6 mg				
		ZE/LG	KM/NG	ZE/LG	KM/NG			(C-D) im Vergleich zu (A-B)
		A	B	C	D	(A-B)	(C-D)	
Aktivität	AB	11,50	-0,20	8,50	-3,70	11,70	12,20	+
	PP III	0,10	7,50	5,80	-9,70	-7,40	15,50	+
	EWL	-1,60	2,70	1,50	-0,30	-6,30	1,80	+
	PP IV	-1,20	2,80	3,00	-4,70	-4,00	7,70	+
Stabilität	AB	0,10	-2,40	1,90	-0,40	2,50	2,30	-
	PP III	-2,90	3,70	3,70	0,20	-5,60	3,90	+
	EWL	-2,30	1,40	6,70	-5,40	-3,70	12,10	+
	PP IV	2,30	-0,10	4,60	5,90	2,40	10,50	+
Stimmung	AB	2,40	-0,50	4,20	-3,30	2,90	7,50	+
	PP III	-1,40	0,30	3,60	-1,20	-1,70	4,80	+
	EWL	-1,90	-0,30	2,70	-1,40	-1,60	4,10	+
	PP IV	2,10	1,40	1,70	0,40	0,70	1,30	+
erwartetes Vorzeichen		+	-	+	-	+	+	+
Häufigkeitsverhältnis des erwarteten zum unerwarteten Vorzeichen		6:6	5:7	12:0	9:3	5:7	12:0	11:1

werden, daß er in seiner Dosierung von 6 mg nicht nur die etwas günstigeren Effekte, sondern auch deutlicher die bei Tranquilantien zu erwartenden Umschlageffekte aufweist. Vielleicht ist die vom Hersteller empfohlene Medikation von 3 mg ungünstig und zu niedrig.

52 Stellung der Arbeit innerhalb der Differentiellen Pharmakopsychologie

521 Ergebnisse der Arbeit im Vergleich zu anderen Studien

Die Variation des Neurotizismus erschien bei der Planung der Arbeit nicht notwendig, da der modifizierende Einfluß dieses Merkmals auf die Tranquilantienreaktion durch die Arbeit von JANKE (1964) hinreichend dargelegt und durch Untersuchungen von KORNETSKY und HUMPHRIES (1957), BARTHOLOMEW et al. (1957), KLERMAN et al. (1959) und HENNINGER et al. (1965), die allesamt hier eingeordnet werden können, bestätigt wurde.

Durch die vorliegende Arbeit wurde nun der Einfluß der situativen Variation von Beanspruchung und Belastung auf die Reaktionen der überdurchschnittlich neurotischen Personen aufgezeigt.

Daß die Vpn der Untersuchung möglicherweise nur als Dysthymiker - introvertierte Neurotiker - bezeichnet werden können, sollte die Bedeutung der Befunde nicht erheblich einschränken. Dieses Ergebnis ist zu einem guten Teil durch den Auslesetest ENNR bedingt, dessen Skalen Neurotizismus und Extraversion nicht den gewünschten Grad an Unabhängigkeit besitzen. Auch für den Fall, daß abgesehen von dem Test die Vpn als introvertierte Neurotiker zu klassifizieren wären, würde dies die Befunde nicht abwerten oder als nur begrenzt verallgemeinerbar erscheinen lassen. Eingangs dargestellte Untersuchungen (z.B. KORNETSKY und HUMPHRIES

1957) zeigten ja, daß die Tranquilantienreaktionen deutlicher von dem Neurotizismus als der Extraversion abhängen.

Das vielleicht bedeutsamste Ergebnis der Arbeit ist der Nachweis aktivierten Erlebens unter niedriger Beanspruchung, während die Reaktionen unter starker Beanspruchung in Richtung der Sedierung gehen. Dieser Befund ist insofern von Bedeutung, als er hier erstmals unter kontrollierten Bedingungen erhoben wurde.

Einwände, die den Befunden von JANKE (1964) sowie den Ergebnisvergleichen bei JANKE und DEBUS (1968) entgegengebracht werden konnten, lassen sich aufgrund der Befunde dieser Arbeit weitgehend entkräften. Es ist nunmehr fast sicher, daß die in beiden Arbeiten dargestellten Ergebnisdiskrepanzen aus verschiedenen Untersuchungszeiten durch unterschiedliche Beanspruchung bedingt sein müßten. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen zusammen mit den Resultaten der Experimente von JANKE (1964), den aus mehreren Untersuchungen zusammengestellten Befunden (JANKE und DEBUS 1968) sowie Daten aus einer Studie von BEECHER (1959) die oben geschilderte Abhängigkeit der Tranquilantienreaktionen von dem Grad der psychischen Beanspruchung.

Man kann nun geneigt sein, nicht mehr von einer Hypothese, sondern einem Gesetz zu sprechen.

Die Ergebnisse der Arbeit, die sich in Abhängigkeit der Belastung zeigten, entsprechen - soweit sie vergleichbar sind - denen aus den Untersuchungen von JANKE und GLATHE (1964), JANKE und STOLL (1965) sowie JANKE und DIETSCH (1966). Bei der inzwischen recht erheblichen Zahl verwendeter Medikamente bzw. Dosierungen kann ebenfalls von einem Gesetz gesprochen werden: die Wirkung eines Tranquilantiums oder eines niedrig dosierten Sedativums ist unter starkem weißen Rauschen (80 bis 90 db) günstiger als unter lärm-

freier Normalbedingung. Da in der Theorie jedoch von Stress bzw. emotionaler Belastung gesprochen wird, müßte geprüft werden, ob dieser Befund auch bei anderen Stressoren auftritt. Dies soll noch einmal aufgegriffen werden.

Daß die Ergebnisse in den Leistungstests weniger deutlich ausfielen als in den subjektiven Verfahren, ist kein Spezifikum dieser Arbeit; auch in anderen Tranquilantienstudien (z.B. JANKE und STOLL 1965) konnte dies gezeigt werden.

522 Die Bedeutung der Zwei-Komponenten-Theorie

Die Tatsache, daß die meisten Hypothesen bestätigt werden konnten und keine Befunde - außer einem noch zu diskutierenden - deutlich entgegen den Erwartungen ausfielen, legt nahe, die Theorie als gültig zu betrachten. Dies gilt zumindest für jenen Ausschnitt von ihr, der hier geprüft und gestützt werden konnte, und für jene Hypothesen, die durch andere Untersuchungen als bestätigt gelten können.

Aufgabe weiterer Untersuchungen müßte es sein, die intraindividuellen Reaktionsunterschiede bei emotional überdurchschnittlich stabilen Vpn zu untersuchen und vor allem eine Untersuchung der Verarbeitungsmechanismen.

Auf die Zwei-Komponenten-Theorie zu vertrauen bedeutet nicht, befreit zu sein von dem Versuch, nach anderen eventuell ökonomischeren theoretischen Ansätzen Ausschau zu halten. Ziel dieser Diskussion soll es nicht sein, eine umfangreiche Alternativtheorie zu entwerfen. Lediglich einige Ansätze sollen dargestellt werden.

Naheliegend ist es hier, auf die Aktivierungstheorie (HEBB 1955) hinzuweisen. Vom Schlaf mit extrem niedrigem Aktivierungszustand erstreckt sich ein Kontinuum mit den unter-

schiedlichen zentralnervösen Aktivitätsgraden des Wachzustandes. Der Aktivierungszustand läßt sich durch verschiedene Faktoren steigern, so z.B. durch Lärm oder jegliche andere Sinnesreize, die außer ihrem Informationswert Aktivierungsfunktion besitzen.

Der Lärm (weißes Rauschen) bewirkt bei einer bestimmten Intensität - ca. 53 Phon (HÖRMANN und TODT 1960) - eine optimale Aktivierung, während diese bei Intensitätserhöhung wieder abnimmt. Die Stärke des von uns gewählten Rauschens liegt oberhalb dieser optimalen Stärke. Wir können nun annehmen, daß diese Überaktivierung störend wirkt. Das von uns gefundene Ergebnis der günstigen Wirkung unter Lärmeinfluß ließe sich damit erklären, daß die sedierende Komponente der lärmbedingten Überaktivierung entgegenwirkt, und eine Wirkung auf das Erregungsoptimum zurück erfolgt. Auch das Ergebnis unter lärmfreier Bedingung kann mit Hilfe der Aktivierungstheorie gedeutet werden: der Aktivierungszustand der Vpn wird von dem Optimum zum Schlafzustand hin beeinflußt (Desaktivierung). Auf dem Kontinuum, welches die Lärmstärke anzeigt, müßte nun auch noch die sedierende Komponente des Tranquilantiums abgebildet werden; dies dürfte schwierig, aber annäherungsweise möglich sein. Die gegensätzliche Wirkung, die gemäß der Aktivierungstheorie dem sedierenden Tranquilantium und dem Lärm zukäme, sollte in einer Untersuchung mit variierter Lärmstärke geprüft werden.

Können die lärmbedingten Tranquilantienreaktionen günstig mit der Aktivierungstheorie erklärt werden, so erscheint es hingegen kaum möglich, die Abhängigkeit der Reaktionen von der Beanspruchung zu deuten, ohne daß erhebliche Zusatzannahmen gemacht werden.

Ansätze von LEUBA (1955) erscheinen geeignet, der auf die Relativität der optimalen Stimulation hinweist, die von

Situation zu Situation variieren kann. Unterstellt wird der Person ein Bestreben, den jeweils optimalen Aktivierungszustand zu suchen; bei Überaktivierung wendet sie sich sedierenden, bei geringer Aktivierung stimulierenden Reizen zu. Das Streben zum Optimum hin können wir gleichsetzen mit einer Veränderung im Sinne der Homöostase (CANNON 1939). Ein Hinweis von LEUBA gestattet es, bei einer großen Dissonanz zwischen Aktivitätszustand und dem Optimum Angst anzunehmen, also etwa das, was wir Labilisierung nennen.

Durch das Tranquilantium wird Sedierung geschaffen. Unter niedriger Beanspruchung wird keine Diskrepanz zwischen Optimum und dem aktuellen Aktivierungszustand herrschen bzw. diese Diskrepanz wird nicht oder nicht als störend bemerkt. Erst bei beanspruchender Tätigkeit sucht die Vp eine Stimulierung, die sie dem Aktivierungsoptimum zuführt. Die Versuchssituation bietet diese Reize (zumindest unter lärmfreier Normalbedingung) nicht; die Vp mag dann versuchen, sich selbst (durch innere Reize) zu aktivieren. Die sedierende Wirkung muß jedoch dabei als negativ verstärkender Reiz aufgefaßt werden. Dies wird die Vp, die die erwähnte Dissonanz deutlich erlebt, mit Labilisierung beantworten.

Unter der Überaktivierung durch den Lärm kann durch die sedierende Komponente eine Aktivitätsbeeinflussung zum Optimum hin bewirkt werden, die mit der Verringerung der Angst oder der Labilisierung beantwortet wird.

Es mag scheinen, als könne die Theorie der "optimalen Stimulierung" die Ergebnisse der Untersuchung deuten; es muß jedoch kritisch bewertet werden, daß wieder Zusatzannahmen gemacht wurden, die die LEUBAsche Theorie an die Zwei-Komponenten-Theorie annähern.

Eine Erklärung mit einer anderen Motivationstheorie, nämlich derjenigen von TRAXEL (1960, 1961a, 1961b, 1962, 1963) gelingt aus anderen Gründen nicht. Es muß zunächst festge-

stellt werden, daß es sich letztlich dabei um keine Theorie, sondern nur um ein Ordnungssystem der Gefühle bzw. der Motivierungen (STOLL 1962, KRISTOF 1964) handelt. Die Schwierigkeit, dieses System auf unsere Befunde anzuwenden, liegt darin, daß wir weder die emotionalen Ausgangslagen unserer Versuchsgruppen noch das Präparat als Vektoren in das TRAXELsche drei-dimensionale Begriffssystem einpassen können, in dem jeder Gefühlsbegriff durch seine Koordinaten auf den Achsen "Angenehm - Unangenehm", "Submission - Dominanz" und "Aktivierung" gekennzeichnet ist.

Würde eine Einordnung sowohl unserer im Versuch erzeugten Ausgangslagen als auch unseres Präparats gelingen, so wäre es noch immer fraglich, ob Wirkungen mit Hilfe des Systems gedeutet und vorhergesagt werden könnten.

Ein effektiverer Weg der Diskussion könnte es nun sein, von dem Befund auszugehen, der nicht zu erwarten war, und nach Deutungen für die Stabilisierung in der KM-Gruppe am Ende der Wirkungsprüfungsphase zu suchen; die Befunde aus dem Anspannungsbogen deuten darauf hin, daß die KM-Gruppe während der Beanspruchungsphase durch das Präparat beeinträchtigt (sediert und auch leicht labilisiert) wurde, die Reaktionen verwandeln sich in dieser Gruppe dann über die Wirkungsprüfungsphase hin zum Positiven. Obwohl der Befund nicht vorhergesagt wurde, läßt er sich dennoch mit der Theorie deuten: durch die Beanspruchung wurde Labilisierung erzeugt (Abb.6). Die Beanspruchungsphase ist verhältnismäßig kurz, ihre Nachwirkungen schwinden deutlich (Abb.3). Die Labilisierungserscheinungen werden während der für die Vpn der KM-Gruppe relativ weniger beanspruchenden Wirkungsprüfungsphase durch die stabilisierende Komponente des Präparats kompensiert.

Es mag sein, daß für diesen zeitlichen Wirkungsverlauf eine andere Theorie eine noch bessere Erklärung liefert: die Adaptation-Level Theorie von HELSON (1947, 1964). Die Reak-

tionen (Urteile) der Vpn der KM-Gruppe am Ende der Wirkungsprüfungsphase sind dabei nicht isoliert zu sehen, sondern in Abhängigkeit der Phasen und der Wirkungsangaben (Reizbeurteilungen) davor; durch sie wurde ein Adaptationsniveau geschaffen. Dieses Adaptationsniveau ist für die ZE-Gruppe vermutlich ein extrem anderes als für die KM-Gruppe. Bei der ZE-Gruppe folgt nach minimaler Beanspruchung (Lesen von Zeitschriften) eine stärker beanspruchende Phase (Leistungstests und subjektive Verfahren), während für die KM-Gruppe nach der Beanspruchung durch den KLT die Phase mit den 3 kurzen Leistungstests und den subjektiven Verfahren eine Minderung der Anspannung bedeutet, die noch einmal durch die der EWL folgende Zeitspanne mit dem FPT und den Tremormessungen verringert wird. Eine Hemmung der Aktivität wird von dieser Gruppe für die Beanspruchungsphase angegeben. Sodann wird die Sedierung durch das Präparat kaum noch oder nicht mehr bemerkt. Bezugnehmend auf die Urteile für die Beanspruchungsphase reagieren die Vpn der KM-Gruppen am Ende der Wirkungsprüfungsphase positiv.

Die HELSONsche Theorie mag durchaus in der Lage sein, Wirkungsverläufe plausibler zu erklären als eine andere Theorie. Sie könnte dazu anregen, eine Untersuchung zu planen mit Phasen variierter Beanspruchung, womit Einfluß auf die Verarbeitungsprozesse der Vpn genommen wird. Sie sollte in weiteren Untersuchungen beachtet werden.

Insgesamt kann zusammenfassend zu den theoretischen Alternativansätzen gesagt werden, daß sie wohl ohne Zusatzannahmen nur einzelne Ergebnisse deuten können, und daß sie sich der Zwei-Komponenten-Theorie annähern, sobald wir Zusatzannahmen machen, um möglichst viele Ergebnisse abzudecken.

523 Anregungen zu weiteren Untersuchungen

Der Stand der empirischen Forschung auf dem Gebiet der Differentiellen Pharmakopsychologie veranlaßt, weitere Untersuchungen durchzuführen. Da auf die Bedeutsamkeit einer theoriebezogenen Forschung für dieses Gebiet hingewiesen wurde, soll es nun die letzte Aufgabe der Diskussion sein, auf noch offene Fragen hinzuweisen und auf solche Probleme hinzuweisen, die durch die Untersuchung aufgeworfen wurden.

Die Variation der Beanspruchung mag in zu engen Grenzen erfolgt sein. Es wäre anzuregen, eine massivere Beanspruchung zu setzen als sie die Bearbeitung des KLT darstellt; es wäre an den Schlafentzug über eine Nacht hinweg zu denken. Sämtliche Prüftests würden dann unter der Beanspruchung selbst durchgeführt und nicht nach der Anspannungsphase, deren Nachwirkungen rasch verklingen mögen.

Im Hinblick auf eine Konfrontation zwischen Zwei-Komponenten-Theorie und Aktivierungstheorie wären 2 Wege zu beschreiten:

(1) Es müßten Untersuchungen mit anderen Stressoren als nur dem Lärm durchgeführt werden.

(2) Die Lärmstärke müßte systematisch variiert werden, so daß Intensitäten unterhalb und oberhalb des vermeintlichen Optimums ebenso gegeben wären wie die optimale Stärke.

Die optimale Lärmstärke müßte zusätzlich unter Umständen interindividuell bestimmt werden. Außer den Tranquilantien sollten Sedativa verwendet werden, um möglichst starke antagonistische Wirkungen gegenüber der Aktivierung durch den Lärm erwarten zu können.

Bei diesen Lärmuntersuchungen wäre es angebracht, außer unseren subjektiven Verfahren noch physiologische Messungen

zu verwenden, wie sie meist in Zusammenhang mit der Aktivierungstheorie herangezogen werden; zu denken wäre an die Messung der Hautleitfähigkeit (GSR) (DUFFY 1962, TRAXEL 1957, 1959, 1960, SCHÖNPFLUG 1963, SCHÖNPFLUG et al. 1966), der Muskelspannung (ROHRACHER 1960, BARTENWERFER 1960), der Herzrhythmik (BARTENWERFER 1959) oder des EEG.

Untersuchungen, die die Abhängigkeit der Tranquilantienreaktionen von situativen Faktoren bei stabilen Vpn prüfen, hätten ebenfalls zu folgen, da hier eine Lücke im Gesamt der Ergebnisse klafft.

Wesentlich wichtiger im Hinblick auf die Theorie wären experimentelle Ansätze, die auf die Verarbeitungsprozesse abzuzielen hätten. Diese mit eigens dazu konstruierten subjektiven Techniken erfassen zu wollen, ist nur ein Weg. Weitere Ansätze könnten in der Variation der Instruktion (FRANKENHAEUSER et al. 1964) gesehen werden, womit man die Erwartungen und die motivationale Ausgangslage der Vpn verändern könnte; man könnte den Vpn dabei falsche oder auch richtige Informationen über die zu erwartenden Effekte geben.

Der im Zusammenhang mit der Adaptation-Level Theorie erwähnte Ansatz mit Versuchen, bei denen Phasen unterschiedlicher Beanspruchung systematisch zu alternieren wären, könnte eine weitere Möglichkeit sein, in die Verarbeitungsprozesse der Vp einzugreifen, und die Bildung ihrer Reaktionen zu prüfen.

53 Bedeutung der Befunde und der Theorie für Gebiete außerhalb der Pharmakopsychologie

Die Tatsache, daß offensichtlich die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit und die Befunde der anderen Studien zur Differentiellen Pharmakopsychologie nur mit motivations-

psychologischen Hypothesen befriedigend zu deuten sind, läßt es angebracht erscheinen, abschließend noch einmal darauf hinzuweisen, daß man motivationspsychologische Hypothesen mit pharmakologischen Mitteln prüfen sollte. Die Möglichkeit der strengen Kontrolle der unabhängigen Variablen ist in der Pharmakopsychologie vermutlich eher gegeben. als bei der Mehrzahl der bisher vorliegenden Untersuchungen zur Motivationspsychologie.

Die Differentielle Pharmakopsychologie könnte sicherlich Ansätze zu einer Systematisierung innerhalb der Motivationspsychologie liefern und damit zu der exakten Forschung beitragen, die, wie LINDZEY (1961) meint, in keinem anderen Teilgebiet der Psychologie so lange aufgeschoben und so wenig systematisch betrieben wurde wie in der Motivationspsychologie.

6 Zusammenfassung

In einigen Untersuchungen der letzten Jahre konnte aufgezeigt werden, daß Reaktionen auf Psychopharmaka - insbesondere Beruhigungsmittel - von nicht-pharmakologischen Bedingungen abhängen. Relativ konstante Persönlichkeitsmerkmale der Personen, aber auch situative Gegebenheiten können die Wirkungen deutlich beeinflussen. Ein Beruhigungsmittel wirkt dabei nicht bei allen Personen und nicht unter allen Bedingungen gleich. Außer unerwünschten Nebenwirkungen wie Aktivitätsdämpfung kann statt der erwarteten Beruhigung eine Beunruhigung auftreten. Die Abhängigkeit der Reaktionen von dem habituellen Persönlichkeitsmerkmal Neurotizismus (emotionale Labilität) konnte in einigen früheren Untersuchungen aufgezeigt werden.

In der vorliegenden Untersuchung konnte an 120 emotional überdurchschnittlich labilen Studenten gezeigt werden, daß die Reaktionen auf ein Beruhigungsmittel von Merkmalen der Versuchssituation abhängen. Die Versuchssituationen wurden in ihrem Grad der Beanspruchung und in ihrem Grad der emotionalen Belastung variiert. Niedrige psychische Beanspruchung wurde dadurch angestrebt und erzielt, daß die Versuchspersonen in Nachrichtenmagazinen blättern durften, während erhöhte Beanspruchung durch einen Konzentrationstest mit komplexen Rechenaufgaben erzielt wurde. Von 2 Versionen des Tests erwies sich jene als am beanspruchendsten, bei der die Vpn 2 min ein optisches Zeitsignal erhielten.

Erhöhte emotionale Belastung wurde für die Hälfte aller Versuchspersonen durch lärmstarkes weißes Rauschen erzeugt, während die restlichen 60 Versuchspersonen unter sonst gleichen Bedingungen ohne Lärmeinfluß (relativ niedrig belastet) getestet wurden.

Je höher der Beanspruchungsgrad lag, desto ungünstiger reagierten die Versuchspersonen; sie fühlten sich passiviert durch das Präparat und zeigten eine Tendenz zur Labilisierung. Die durch das Lesen der Zeitschriften relativ wenig beanspruchten Personen zeigten sich aktiviert und stabilisiert durch das Präparat.

Die stabilisierende Wirkung des Präparats war unter Lärmeinfluß recht deutlich, während sich dagegen unter lärmfreien Bedingungen die Tendenz zu einer Labilisierung zeigte. Der Umschlageffekt erwies sich als noch deutlicher im Merkmal subjektive Aktivität.

Die günstigsten Wirkungen zeigten sich bei erhöhter emotionaler Belastung (Lärmeinfluß) und zugleich geringer psychischer Beanspruchung (Lesen in den Zeitschriften), während die negativen Reaktionen unter niedriger Belastung (kein Lärmeinfluß) und der stärksten Beanspruchung (Rechnen mit Zeitsignalen) am deutlichsten waren.

Die aus einer Theorie, nämlich der sogenannten Zwei-Komponenten-Theorie, abgeleiteten Hypothesen konnten durch die Befunde gestützt werden. Da diese Theorie eine Motivationstheorie darstellt, liegt der wissenschaftliche Wert dieser und ähnlicher Untersuchungen weniger darin, praktisch verwertbare Erkenntnisse über Psychopharmaka zu erlangen, sondern eher darin, systematische pharmakopsychologische Beiträge zur Motivationspsychologie vorzubereiten; es sollte weiterhin dem Ziel entgegengearbeitet werden, motivationspsychologische Theorien mit pharmakopsychologischen Mitteln zu testen.

Literaturverzeichnis

BARTENWERFER,H.-G. (1959) Die Herzrhythmik als Ausdruck psychischer Anspannung. Ber.ü.d.22.Kongr.d.Deutsch.Ges. f.Psychol. 89-93

BARTENWERFER,H.-G. (1960) Methode zur Erfassung der psychischen Beanspruchung. Psychol.u.Praxis 4, 125-126

BARTHOLOMEW,A.A., FRANKS,C.M. und MARLEY,E. (1957) Susceptibility to methylpentynol: eyelid conditioning and P.G.R. response. J.ment.Sci. 104, 1167-1173

BARTHOLOMEW,A.A. und MARLEY,E. (1959) Susceptibility to methylpentynol: personality and other variables. J.ment.Sci. 105, 957

BEECHER,M.K. (1959) Measurement of subjective Responses (Quantitative Effects of Drugs). New York 1959

BRENGELMANN,J.C. und BRENGELMANN,B.L. (1960) Deutsche Validierung von Fragebogen der Extraversion, neurotischen Tendenz und Rigidität. Ztschr.exp.angew.Psychol. 7, 291-331

BURGER,E. (1961) Einfluß von Tranquilizer - Substanzen auf die Alkoholwirkung. Beitr.z.Monatszeitschrift f.Unfallheilkunde u.Versicherungsmedizin 24, 99-102

CANNON,W.B. (1939) The Wisdom of the Body. New York (Norton) 1939

COOLEY,W.W. and LOHNES,P.R. (1962) Multivariate Procedures for the Behavioral Sciences. New York (Wiley) 1962

CRONBACH,L. (1959) Essentials of Psychological Testing. New York (Harper and Broth) 1959

CRONBACH,C.J. und GLESER,G.C. (1953) Assessing similarity between profiles. Psychol.Bull. 50, 456-473

DEBUS,G. und JANKE,W. (1966) Faktorenanalyse des Polaritätsprofils PP - ASE - VI/1965. Psychol.Inst., Gießen, unveröffentl.

DIMASCIO,A. und KLERMAN,G.L. (1960) Experimental human psychopharmacology: the role of non-drug factors. In: SARWER-FONER,G.J. (Ed.): The Dynamics of Psychiatric Drug Therapy. Springfield (Ch.C.Thomas) 1960

DÜKER,H. (1956) Über die Wirkung sehr geringer Alkoholmengen auf die geistige Leistungsfähigkeit. Arch.J.exp.Pathologie und Pharmakologie 228, 175-176

DÜKER,H. und LIENERT,G. (1959) Der Konzentrations-Leistungs-Test (KLT). Göttingen (Hogrefe) 1959

DORN,H. (1965) Therapeutische Anwendung einer neuen Phenothiazin-Verbindung in der Dermatologie (Pasaden). Therapie der Gegenwart 104, 560-563

DUFFY,E. (1962) Activation and Behavior. New York und London (John Wiley and Sons), 1962

DUNCAN,D.B. (1955) Multiple Range and Multiple F Tests. Biometrics 11, 1-42

EYSENCK,H.-J. (1957) Drugs and personality: I.Theory and methodology. J.ment.Sci. 103, 119-131

EYSENCK,H.-J. (1960) Experiments in personylity. London (Routledge and Kegan) 1960

EYSENCK,H.-J. (1962) Experiments with drugs. Oxford (Pergamon Press) 1962

EYSENCK,H.-J. (1963) Experiments with Drugs. Oxford (Pergamon Press) 1963

EYSENCK,H.-J. (1964) Psychological theory and measurement of drug effects. In: BRADLEY,P.-B., FLUEGEL,F., HOCH,P.H. (Eds.): Neuro-Psychopharmacology. Vol.3, Amsterdam (Elsvier) 1964

FAHRENBERG,J. (1965) Ein itemanalytischer Fragebogen funktionell körperlicher Beschwerden. Diagnostica 11, 141-152

FAHRENBERG,J. und PRYSTAV,G. (1966) Psychologische Untersuchung eines Tranquilizers nach kovarianzanalytischem Plan zur Kontrolle von Ausgangswerten und Persönlichkeitsdimensionen. Arzneim.-Forsch. (Drug Res.) 16, 754-759

v.FELSINGER,J.M. LASAGNA,L. und BEECHER,H.K. (1955) Drug-induced mood changes in man. J.Amer.Med.Ass. 157, 1113-1119

FISHER,R.A. (1936) The use of multiple measurements in taxonomic problems. Am.Eug. 7, 179-188

FLADUNG,H. (1965) Probleme der neurovegetativen und psychogenen Regulationsstörungen aus betriebsärztlicher Sicht. Die Therapiewoche 15, 1120-1127

FRANKENHAEUSER,M., POST,B., HAGDAHL,B., WRANGSJOE,B. (1964) Effects of a depressant Drug as modified by experimentally-induced Expectation. Perc.and Mot.Skills 18, 513-522

GAITO,J. (1958) Dangers of Counterbalancing. Psychol.Bull. 55, 370-380

GREIF,St. und LIENERT,V. (1965) Erfahrungen mit dem Psychosedativum Pasaden, einem Triflumethyl-Phenothiazin-Derivat, in der inneren Medizin. Die medizinische Welt 43, 1-8

GRUENER,O. und LUDWIG,O. (1960) Konstitution und Alkoholwirkung. Ärztl.Forsch. 14, 303-311

GULLIKSEN,H. (1950) Theory of Mental Tests. New York (Wiley and Sons Inc.) 1950

HAERTZEN,Ch.A. und MINER,E.J. (1965) Effect of alcohol on the Guilford-Zimmerman scales of extraversion. J.Personality Soc.Psychol. 1, 333-336

HARMAN,H.H. (1960) Modern Factor Analysis. Chicago (Univ.Press) 1960

HEBB,D.O. (1955) Drives and the C.N.S. (conceptual nervous system). Psychol.Rev. 62, 243-254

HEISS,R. (1952) Der Farbpyramidentest. Psychol.Rdsch. 3, 1-11

HELSON,H. (1947) Adaptation-Level as a Frame of Reference for Prediction of Psychophysical Data. Am.J.Psychol. 60, 1-29

HELSON,H. (1964) Adaptation-Level Theory. New York, Evanston, London (Harper and Row) 1964

HENNINGER,G., DIMASCIO,A. und KLERMAN,G.L. (1965) Personylity factors in variability of response to phenothiazines. Am.J.Psychiatr. 121, 1011-1094

HOERMANN,H. und MOOG,W. (1957) Der Rosenzweig P-F-Test. Deutsche Bearbeitung der Rosenzweig "Picture Frustration Study". Form für Erwachsene. Göttingen (Hogrefe) 1957

HOERMANN,H. und TODT,E. (1960) Lärm und Lernen. Z.exp.Psychol. 20, 422-426

HOUBEN,A.M.J. (1964) Farbwahl- und Farbgestaltungsverfahren. In: HEISS,R.: Handbuch der Psychologie Bd.6 (Psychologische Diagnostik) Göttingen (Hogrefe) 1964

JAEGER,A.-O. (1963) Der Wilde-Test. (Ein neues Intelligenzdiagnostikum). Ztschr.exp.angew.Psychol. 10, 260-278

JANKE,W. (1964) Experimentelle Untersuchungen zur Abhängigkeit der Wirkung psychotroper Substanzen von Persönlichkeitsmerkmalen. (Ein Beitrag zur Begründung einer differentiellen Pharmakopsychologie. Frankfurt (Akadem.Verlagsges.) 1964

JANKE,W. (1965) Über einige methodische Probleme bei pharmakologischen Untersuchungen mit Tranquilantien, Neuroleptika und Sedativa. Arch.gesamt.Psychol. 117, 306-318

JANKE,W. (1966) Über psychische Wirkungen verschiedener Tranquilizer bei gesunden emotional labilen Personen. Psychopharmakologia 8, 340-374

JANKE,W. und DEBUS,G. (1967) Experimental Studies on Antianxiety Agents with Normal Subjects: Methodological Considerations and Review of the Main Effects. Annual Meeting of the American College of Psychology 1967 (im Druck)

JANKE,W. und DIETSCH,P. (1966) Bericht über pharmakopsychologische Untersuchungen mit Meprobamat, Chlordiazepoxyd und HS 2314 unter Stress- und Normalbedingungen. Psychol.Inst.Gießen, unveröffentl., 1966

JANKE,W. und GLATHE,H. (1964) Experimentelle Untersuchungen zur psychischen Wirkung von Sedativa unter Normal- und Belastungsbedingungen. Psychol.Forsch. 27, 377-402

JANKE,W. und STOLL,K.-D. (1965) Untersuchungen zur Wirkung eines Tranquilizers auf emotional labile Personen unter verschiedenen Versuchsbedingungen. Arzneim.-Forsch. (Drug Res.) 15, 366-374

JANSEN,G. (1960) Experimentelle Untersuchungen in Form von pharmakologischen Arbeitsversuchen. Med.Exp. 2, 209-216

KAISER,H.F. (1958) The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis. Psychom. 23, 187-200

KELLEY,T.L. (1935) Essential Traits of Mental Life. Cambridge (Univ.Press) 1935

v.KERÉKJÁRTÓ,M. (1966) Studies on the influence of examiner's sex on the effect of drugs. Proceedings of the Vth International Congress of the collegium internationale neuropsychopharmacologicum. Washington 1966

KLERMAN,G.L., DIMASCIO,A., GREENBLATT,M., RINKEL,M. (1959) The influence of specific personality patterns on the reactions to phenotropic agents. In: J.H.MASSERMAN (Ed.): Biological Psychiatry, New York (Greene and Stratton) 1959

KORNETSKY,C., HUMPHRIES,O., EVARTS,E.V. (1957) Comparison of psychological effects of certain centrally acting drugs in man. A.M.A. Arch.Neurol.Psychiatr. 77, 318-324

KORNETSKY,C. und HUMPHRIES,O. (1957) Relationship between effects of a number of centrally acting drugs and personality. A.M.A. Neur.Psychiatr. 77, 325-327

KRISTOF,W. (1964) Eine empirische Untersuchung zur Klassifikation der Gefühle. Psychol.Forsch. 28, 46-63

LAVERTY,S.G. (1958) Sodium amytal and extraversion. J.Neurol.Neurosurg.Psychiatr. 21, 50-54

LEHMANN,H.E. (1966) Individual differences in response to pharmacotherapy. In: WITTENBORN,I.R. and MAY,Ph. R.A. (Eds.): Prediction of Response to Pharmacotherapy. Springfield (Ch.C.Thomas) 1966

LEUBA,C. (1955) Toward some Integration of Learning Theories: The Concept of Optimal Stimulation. Psychol.Rep. 1, 27-33

MARQUIS,G., KELLEY,E.L., Miller, J.G., GERARD,R. and RAPOPORT,A. (1957) Experimental studies of behavioral effects of meprobamate on normal subjects. Ann. New York Acad.Sci. 67, 701-710

MORRISON,D. und ART,R. (1967) — Stepwise Multiple Discriminant Analysis. Evaston (Vogelback Computing Center) 1967

MUNKELT,P. (1965) — Persönlichkeitsmerkmale (psychische Stabilität und Geschlecht) als Bedingungsfaktoren der psychotropen Arzneimittelwirkung. Psychol.Beitr. 8, 98-183

NEWMAN,H.W., NEWMAN,E.J., STANFORD,H. (1956) — Failure of dexedrine and caffeine as practical antagonists of the depressant effect of ethyl-alcohol in man. Quart.J.Stud.Alcohol. 17, 406-410

NIEMOELLER,H.K. (1965) — Behandlung vegetativer Störungen in der Allgemein-Praxis. Ärztliche Praxis 17, 1100-1105

OSGOOD, und SUCI, (1952) — A measure of relation determined by both mean difference and profile information. Psychol.Bull. 49, 251-262

PAWLIK,K. (1968) — Dimensionen des Verhaltens. Bern (Huber) 1968

PFISTER,M. (1949/50) — Der Farbpyramidentest. Psychol.Rdsch. 1, 192-194

POULTON,E.C. und FREEDMAN,P.R. (1966) — Unwanted asymetrical transfer effects with balanced experimental designs. Psychol.Bull. 66, 1-8

PRIESTER,H.J. (1964) — Intelligenztest für Erwachsene. In: HEISS,R.: Handbuch der Psychologie Bd.6 (Psychologische Diagnostik). Göttingen (Hogrefe) 1964

RAO,C.R. (1952) — Advanced statistical Methods in Biometric Research. New York (Wiley) 1952

ROHRACHER,H. (1960) — Methoden zur Registrierung und Auswertung der Mikrovibration. Psychol.Beitr. 4, 118-126

RUST,W. (1965) — Erfahrungen mit dem neuen Psychopharmakon Pasaden in der nervenärztlichen Praxis. Medizinische Klinik 60, 1629-1631

SCHOENPFLUG,W. (1963) Über Aktivationsprozesse im Lernversuch. Frankfurt/M. (Kramer) 1963

SCHOENPFLUG,W., DEUSINGER,T.M. und NITSCH,F. (1966) Höhen und Zeitmaße der Psychogalvanischen Reaktion. Beobachtungen bei gleichzeitiger Variation der Stärke und Dauer akustischer Reizung. Psychol.Forsch. 29, 1-21

SEIM,U. (1966) Untersuchungen zur Neufassung des subjektiven momentanen Befindens. Psychol.Inst.Gießen, unveröffentl.

STOLL,K.-D. (1962) Emotionsqualitäten und ihre dynamischen Beziehungen. Inst.f.Psychol.Marburg, unveröffentlicht.

TENT,L. (1963) Untersuchung zur Erfassung des Verhältnisses von Anspannung und Leistung bei vorwiegend psychisch beanspruchenden Tätigkeiten. Arch.ges.Psychol. 115, 105-172

THURSTONE, L.L. (1936) The Factorial Isolation of primary Abilities. Psychom. 1, 175-182

TRAXEL,W. (1957) Über das Zeitmaß der psychogalvanischen Reaktion. Z.Psychol. 161, 282-291

TRAXEL,W. (1959) Die Bestimmung einer Unterschiedsschwelle für Gefühle. Psychol.Forsch. 25, 433-454

TRAXEL,W. (1960a) Die Möglichkeit einer objektiven Messung der Stärke von Gefühlen. Psychol.Forsch. 26, 75-90

TRAXEL,W. (1960b) Empirische Untersuchungen zur Einteilung der Gefühlsqualitäten. Ber.ü.d.22.Kongr.d.Dtsch.Ges.f. Psychol. in Heidelberg 1959, Göttingen 1960

TRAXEL,W. (1961a) Über Dimensionen und Dynamik der Motivierung. Z.exp.angew.Psychol. 8, 418-428

TRAXEL,W. (1961b) Ein empirisches System der Gefühlsqualitäten. Wiss.Z.d.Karl-Marx-Univ.Leipzig 10, 275-279

TRAXEL,W. (1962) Grundzüge eines Systems der Motivierungen. Arch.ges.Psychol. 114, 143-172

TRAXEL,W. (1963) Gefühle und Gefühlsausdruck. In: Lehrbuch der experimentellen Psychologie (Hrsg. R.MEILI u. H.ROHRACHER). Bern u. Stuttgart (Huber) 1963

TRAXEL,W. und HEIDE,H.J. (1961) Dimensionen der Gefühle. Psychol.Forsch. 26, 179-204

UHLENHUTH,E.H., CANTER,A., NEUSTADT,J.O., PAYSON,H. (1959) The symptomatic relief of anxiety with meprobamate, phenobarbital and placebo. Amer.J.Psychiat. 115, 905-910

UHLENHUTH,E.H., RICKELS,K., FISHER,S., PARK,L.C., LIPMAN,R.S. und MOCK,J. (1966) Drug, Doctors verbal attitude and clinic setting in the symptomatic response to pharmakotherapy. Psychopharmacologia 9, 392-418

UHR,L. and MILLER,J.G. (1966) Drugs and Behavior. New York (Wiley and Sons, Inc.) 1966

ZIMMERMANN,K. (1962) Über Konstruktion und Anwendung eines objektiv auswertbaren Fragebogens (Eigenschaftswörterliste) zur Erfassung aktueller Persönlichkeitsmerkmale in der Pharmakopsychologie. Institut f.Psychol.Marburg, unveröffentlicht

ZIRKLE,G.A., McATEE,H.B. und KING,P.D. (1960) Meprobamate and small amounts of alcohol. Effects on human ability coordination and judgement. J.A.M.A. 173, 1823-1825

Verzeichnis der bei den Rechenarbeiten im Deutschen Rechenzentrum (DRZ) in Darmstadt verwendeten Programme:

Bezeichnung	statistische Verfahren	Autoren
DISCRIM	Diskriminanzanalyse	COOLEY und LOHNES
DUNC	Varianzanalyse, BARTLETT- und DUNCAN-Test	
H1H2	Prüfung auf Homogenität der Varianz. Kovarianz-Matrizen und Diskriminanzanalyse	COOLEY und LOHNES
KOR 1	Erstellung einer Korrelationsmatrix	POECKER und GEBHARDT
PAFA	Faktorenanalyse nach der Hauptachsenmethode und anschließende Varimax-Rotation	SCHNELL
R-SPACE	Anordnung der Gruppenschwerpunkte in dem durch die Diskriminanzfunktionen aufgespannten Raum	COOLEY und LOHNES
SUM-KOR	Bildung von Teilsummen und der Interkorrelationen	P.ZIMMERMANN
T-TEST	t-Tests für abhängige Stichproben	STOLL

Erklärungen zu den Tabellen A 1 bis A 17

Jede Tabelle (Spalte) stellt oberhalb des Doppelstrichs die Mittelwerte unter Placebo für die links angegebene Bedingung bzw. Bedingungskonstellation dar. Durch senkrechten Strich verbundene Mittelwerte sind nach dem DUNCAN-Test signifikant unterschieden; Unterbrechung der Senkrechten durch einen Punkt: $p < 0{,}05$; Unterbrechung durch 2 Punkte: $p < 0{,}01$. Unter dem Doppelstrich stehen die F-Werte der Varianzanalysen:

F_A	Einfluß der Beanspruchung	$df_1 = 2$; $df_2 = 117$
F_B	Einfluß der Belastung	$df_1 = 1$; $df_2 = 118$
F_{A+B}	Einfluß von Beanspruchung und Belastung	$df_1 = 5$; $df_2 = 114$
F_{AxB}	Wechselwirkung zwischen Beanspruchung und Belastung	$df_1 = 2$; $df_2 = 114$
$F_{Bartl.}$	Prüfung auf Varianzhomogenität bei den 6 Bedingungskonstellationen	$df_1 = 5$; df_2 = unendlich

Signifikanzkennzeichnung: * = $p < 0{,}05$; ** = $p < 0{,}01$

Tabellen:	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6
Variable	--Anspannungsbogen--					
	Sk. 1	Sk. 2	Sk. 3	Sk. 4	Sk. 5	Sk. 6
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ZE	12,80	14,00	13,58	12,43	17,93	14,28
KO	12,48	15,55	13,03	13,18	17,85	15,23
KM	15,75	17,73	12,98	14,53	18,80	16,05
NG	13,40	15,53	13,33	13,80	18,72	15,32
LG	13,95	15,98	13,05	12,95	17,67	15,52
ZE NG	12,55	14,50	13,20	13,00	18,80	14,75
ZE LG	13,05	13,50	13,95	11,85	17,05	15,20
KO NG	12,60	15,40	12,90	14,90	18,55	15,65
KO LG	12,35	15,70	13,15	11,45	17,15	14,80
KM NG	15,05	16,70	13,90	13,50	18,80	15,55
KM LG	16,45	18,75	12,05	15,55	18,80	16,55
F_A	3,51*	5,31**	0,15	1,53	0,47	0,56
F_B	0,23	0,21	0,08	0,72	1,40	0,05
F_{A+B}	1,48	2,50*	0,34	1,83	0,60	0,39
F_{AxB}	0,18	0,88	0,66	2,54	0,35	0,39
$F_{Bartl.}$	0,52	0,72	0,83	0,41	1,28	1,74

Tabellen:	A 7	A 8	A 9	A 10	A11	A 12
Variable	--Anspannungsbogen--				PP III	PP III
	Sk. 7	Sk. 8	Sk. 9	Sk. 10	Akt.	Sta.
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ZE	13,50	9,63	13,08	8,60	52,60	48,20
KO	14,60	9,88	10,73	7,00	52,87	43,35
KM	13,95	10,33	12,30	8,70	53,53	44,40
NG	13,65	9,87	12,77	8,18	53,53	48,38
LG	14,38	10,02	11,30	7.97	52.47	42.25
ZE NG	12,30	10,05	14,60	9,00	53,25	54,05
ZE LG	14,70	9,20	11,55	8,10	51,95	42,35
KO NG	14,50	10,15	11,70	7,25	51,00	46,00
KO LG	14,70	9,60	9,75	6,75	54,75	40,70
KM NG	14,15	9,40	12,00	8,30	56,35	45,10
KM LG	13,75	11,25	12,60	9,05	50,70	43,70
F_A	0,36	0,18	2,34	1,25	0,04	1,87
F_B	0,48	0,02	2,61	0,05	0,17	8,84**
F_{A+B}	0,50	0,39	2,08	0,60	0,48	3,42*
F_{AxB}	0,64	0,78	1,47	0,26	1,06	2,11
$F_{Bartl.}$	1,77	0,60	0,44	0,47	0,63	1,07

Tabellen:	A 13	A 14	A 15	A 16	A 17
Variable	PP IV Akt.	PP IV Sta.	EWL Akt.	EWL Sta.	Aggress.
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ZE	56,20	48,35	23,20	32,55	50,88
KO	53,38	45,90	22,85	33,00	49,80
KM	52,23	46,63	18,95	34,22	46,10
NG	55,80	49,82	21,78	35,07	48,97
LG	52,07	44,10	21,55	31,45	48,88
ZE NG	58,60	52,45	24,60	35,20	49,20
ZE LG	53,80	44,25	21,80	29,90	52,55
KO NG	57,00	50,45	23,65	35,75	50,40
KO LG	49,75	41,35	22,05	30,25	49,20
KM NG	51,80	46,55	17,10	34,25	47,30
KM LG	52,65	46,70	20,80	34,20	44,90
F_A	0,98	0,53	2,04	0,33	3,02*
F_B	2,47	8,83**	0,01	4,45*	0,03
F_{A+B}	2,47*	2,98*	1,22	1,45	1,65
F_{AxB}	1,02	2,39	1,09	1,08	0,05
$F_{Bartl.}$	2,75*	0,54	0,68	0,69	0,95

Erklärungen zu den Tabellen A 18 bis A 40

Jede Tabelle (Spalte) stellt die Ergebnisse bei einer Variable dar; bis zu dem Doppelstrich hinunter besteht jede Tabelle aus 2 Teilspalten, von denen die linke die mittleren Differenzen (Präparat-minus Placebowert enthält) und die rechte den dazugehörigen t-Wert angibt für die jeweils links aufgeführte Bedingung bzw. Bedingungskonstellation.

Unter dem Doppelstrich befinden sich die F-Werte der varianzanalytischen Prüfungen; die Bedeutung der einzelnen Werte und ihre Freiheitsgradzahlen sind, wie folgt:

F_A	Wirkung der Variable A (Beanspruchung)	$df_1 = 2$; $df_2 = 117$
F_B	Wirkung der Variable B (Dosierung)	$df_1 = 1$; $df_2 = 118$
F_C	Wirkung der Variable C (Belastung)	$df_1 = 1$; $df_2 = 118$
F_{A+C}	Wirkung der Variablen A und B	$df_1 = 5$; $df_2 = 114$
F_{AxB}	Wechselwirkung zwischen Beanspruchung und Dosierung	$df_1 = 2$; $df_2 = 114$
F_{AxC}	Wechselwirkung zwischen Beanspruchung und Belastung	$df_1 = 2$; $df_2 = 114$
F_{AxBxC}	Wechselwirkung zwischen allen 3 UVn	$df_1 = 2$; $df_2 = 108$

Kennzeichung der Signifikanzen:

2 Mittelwerte, die durch einen senkrechten Strich verbunden sind, unterscheiden sich signifikant nach dem DUNCAN-Test; ist der Strich durch einen Punkt unterbrochen, so ist die Differenz bei $p < 0,05$ gesichert, ist die Senkrechte durch 2 Punkte unterbrochen, so handelt es sich um eine Signifikanz bei $p < 0,01$.

Signifikanz bei t- und F-Werten: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$

ellen:	A 18		A 19		A 20		A 21	
	--Anspannungsbogen--							
iable	Aktivität Skalen 1,2,3		Allgem.-Bef. Skalen 4 u. 8		Stabilität Skala 5		Stetigk.u.Flüss. Skala 6	
	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t
	4,68	2,35*	4,13	2,72**	0,90	1,07	0,15	0,14
	2,45	0,94	0,90	0,66	0,90	0,97	0,70	0,63
	-4,63	-2,07*	-2,45	-1,39	-0,47	-0,51	-0,70	-0,56
g	-0,17	-0,08	-0,20	-0,15	-0,03	-0,08	-0,31	-0,21
g	1,83	0,98	1,92	1,51	0,85	1,23	0,42	0,50
	0,77	0,51	1,71	1,59	-0,07	-0,10	0,88	1,19
	0,90	0,17	-0,00	-0,00	0,95	1,49	-0,78	-0,72
NG	-0,65	-0,31	4,95	2,61*	0,80	0,68	1,15	0,77
LG	10,00	3,40**	3,30	1,37	1,00	0,74	-0,85	-0,57
NG	4,90	1,55	2,10	1,23	0,40	0,33	2,05	1,64
LG	0,00	0,00	-0,30	-0,14	1,40	0,98	-0,65	-0,36
NG	-1,95	-0,87	-1,90	-0,78	-1,40	-1,26	-0,55	-0,51
LG	-7,30	-1,90	-3,00	-1,15	0,45	0,09	-0,85	-0,30
3 NG	-0,80	-0,34	4,30	1,93	-0,10	-0,07	2,00	1,06
3 LG	11,50	2,13	2,40	0,56	0,10	0,05	-1,10	-0,47
6 NG	-0,50	-0,14	5,60	1,76	1,70	0,94	0,30	0,12
6 LG	8,50	3,23*	4,20	1,73	1,90	1,60	-0,60	-0,30
3 NG	5,50	1,09	0,20	0,09	0,00	0,00	2,60	1,26
3 LG	-2,80	-0,66	1,10	0,42	1,50	0,60	-2,30	-1,17
6 NG	4,30	1,05	4,00	1,50	0,80	0,52	1,50	1,01
6 LG	2,80	0,38	-1,70	-0,50	1,30	0,86	1,00	0,33
3 NG	-0,20	-0,05	-0,50	-0,13	-2,40	-1,40	-0,10	-0,06
3 LG	-14,20	-3,18*	-8,70	-2,76 *	1,10	0,52	-3,00	-1,25
6 NG	-3,70	-2,01	-3,30	-1,05	-0,40	-0,23	-1,00	-0,72
6 LG	-0,40	-0,07	2,70	0,80	-0,20	-0,09	1,30	0,65
	4,48*		4,48*		0,63		0,47	
	0,54		1,32		0,94		0,38	
	0,24		0,86		1,35		2,01	
C	3,53**		1,94		0,54		0,73	
B+C	2,15*		1,69		0,49		0,69	
B	0,50		0,35		0,43		0,33	
C	4,12*		0,04		0,09		0,36	
C	1,61		0,53		0,76		2,83	
BxC	1,32		2,91		0,12		0,14	
rtl.	2,33**		0,79		0,79		0,76	

Tabellen:

Variable	A 22 Tätigk. abbr. Skale 7 (invert.) $\bar{x}$	A 22 t	A 23 Zufriedenh. Skala 9 $\bar{x}$	A 23 t	A 24 posit. Wirk. Skala 10 $\bar{x}$	A 24 t	A 25 PP III Aktivität $\bar{x}$	A 25 t
	Anspannungsbogen							
E	0,68	0,59	0,32	0,53	1,00	0,61	0,70	0,17
O	0,93	0,71	1,25	1,18	0,37	0,30	0,10	0,04
M	0,48	0,43	0,40	0,41	0,00	0,00	-1,03	-0,38
mg	-0,50	-0,47	0,48	0,64	-0,92	-1,13	-0,03	-0,01
mg	1,88	2,29*	0,83	1,06	1,60	1,50	-0,35	-0,16
G	1,47	2,23*	-0,02	-0,03	0,60	0,73	-0,17	-0,26
G	-0,08	-0,07	1,33	1,34	0,05	0,08	0,02	0,06
E NG	0,45	0,41	-0,45	-0,11	1,35	0,96	-1,55	-1,01
E LG	0,90	0,44	1,10	0,56	0,15	0,06	2,95	1,00
O NG	1,65	1,56	0,00	0,00	0,80	0,64	2,15	0,59
O LG	0,20	0,06	2,50	1,40	-0,25	-0,17	-1,95	-0,54
M NG	2,30	1,81	0,40	0,29	-0,35	-0,20	-1,10	-0,28
M LG	-1,35	-0,77	0,40	0,29	0,35	0,21	-0,95	-0,25
3 NG	1,10	0,64	0,80	0,52	0,90	0,52	0,90	0,33
3 LG	-0,40	-0,13	0,10	0,04	-2,30	-0,78	0,10	0,02
6 NG	-0,20	-0,14	-1,70	-0,22	1,80	0,78	-4,00	-1,46
6 LG	2,20	0,83	2,10	0,74	2,60	0,69	5,80	1,33
3 NG	1,50	0,84	0,70	0,40	-0,40	-0,24	0,90	0,23
3 LG	-1,40	-0,34	1,00	0,63	-0,40	-0,18	-2,80	-0,56
6 NG	1,80	1,46	-0,70	-0,48	2,00	1,09	3,40	0,53
6 LG	1,80	0,67	4,00	1,24	-0,10	-0,05	-1,10	-0,20
3 NG	1,10	0,54	1,60	0,93	-0,40	-0,35	7,50	1,49
3 LG	-4,90	-2,26*	-1,30	-0,72	-2,90	-1,39	-6,80	-1,19
6 NG	3,50	2,30*	-0,80	-0,37	-0,30	-0,29	-9,70	-2,06
6 LG	2,20	0,94	2,10	1,00	3,60	1,60	4,90	1,03
	0,04		0,23		0,14		0,13	0,13
	0,31		0,08		3,01		0,09	0,09
	1,30		1,21		0,07		0,00	0,00
C	0,56		0,48		0,10		0,35	0,35
B+C	0,86		0,58		0,63		1,13	1,13
B	0,81		0,06		0,31		0,25	0,25
C	0,74		0,34		0,16		0,76	0,76
C	2,04		4,04*		0,80		5,35*	5,35*
BxC	0,04		0,03		1,11		2,40	2,40
rtl.	2,20**		1,29		1,72		0,70	

Tabelle:	A 26		A 27		A 28		A 29	
Variable	PP III Stabilität		PP III Stimmung		PP IV Aktivität		PP IV Stabilität	
	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t
LE	-0,33	-0,37	0,73	0,65	-2,28	-1,20	0,60	0,50
KO	-0,15	-0,10	1,23	1,23	1,18	0,56	-0,20	-0,44
M	2,68	1,71	0,13	0,21	0,83	0,47	3,20	2,45**
mg	0,67	0,50	-0,10	-0,18	0,47	0,30	0,55	0,46
mg	0,80	0,53	1,48	1,80	-0,67	-0,43	1,48	1,30
G	1,33	1,02	0,53	0,85	-3,27	-1,98	-0,57	-0,58
G	0,13	0,10	0,85	0,92	3,08	2,28*	3,23	2,01*
E NG	-1,05	-0,97	0,35	0,28	-5,45	-1,79	-2,25	-1,89
E LG	0,40	0,15	1,10	0,57	0,90	0,43	3,45	1,83
D NG	3,10	1,43	1,70	1,27	-3,40	-1,16	-2,35	-1,28
D LG	-3,40	-1,76	0,75	0,42	5,75	2,20*	2,75	1,30
M NG	1,95	0,93	-0,45	-0,44	-0,95	-0,36	2,90	1,67
M LG	3,40	1,44	0,70	0,57	2,60	1,15	3,50	1,76
3 NG	-3,70	-1,28	-1,40	-0,92	-0,90	-0,24	-2,60	-1,48
3 LG	-2,90	-0,70	-1,40	-0,50	-1,20	-0,46	2,30	0,78
6 NG	1,60	0,52	2,10	1,51	-10,00	-2,19	-1,90	-1,12
6 LG	3,70	1,15	3,60	1,37	3,00	0,91	4,60	1,88
3 NG	4,80	1,50	1,50	1,05	-4,50	-0,86	-3,20	-1,22
3 LG	-3,00	-0,93	2,30	1,70	6,70	1,46	8,00	0,89
6 NG	1,40	0,47	1,90	0,73	-2,30	-0,78	-1,50	-0,56
6 LG	-3,80	-1,64	-0,80	-0,28	4,80	1,73	-2,50	-0,82
3 NG	3,70	1,50	0,30	0,22	2,80	1,17	-0,10	-0,07
3 LG	5,10	1,93	-1,90	-0,87	0,00	0,00	2,70	1,03
6 NG	0,20	0,06	-1,20	-0,99	-4,70	-1,03	5,90	2,03
6 LG	1,70	0,43	3,30	1,83	5,20	2,37*	4,30	1,38
	1,19		0,28		0,99		1,33	
	0,01		1,79		0,27		0,30	
	0,45		0,07		8,85**		5,61*	
C	1,48		0,24		2,41		2,09	
B+C	1,19		0,93		1,75		1,96*	
B	2,78		1,88		0,11		2,27	
C	2,26		0,28		0,57		1,01	
C	0,14		0,43		2,96		2,44	
BxC	0,04		1,53		1,79		1,63	
rtl.	1,55		1,33		1,38		1,33	

Tabellen:	A 30		A 31		A 32		A 33	
Variable	PP IV Stimmung		EWL Stabilität		EWL Erregung		EWL Aktivität	
	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t
E	1,35	1,61	1,35	0,80	0,20	0,82	-1,60	-0,81
O	1,25	1,09	1,38	1,03	0,05	0,25	1,00	0,23
M	0,38	0,35	0,00	0,00	-0,05	-0,18	1,35	0,76
mg	1,33	1,50	0,00	0,00	0,13	0,63	-0,58	-0,43
mg	0,65	0,80	1,82	1,28	0,00	0,00	1,07	0,42
G	0,42	0,38	-0,45	-0,43	-0,27	-1,67	0,15	0,21
G	1,57	2,09*	2,27	1,91	0,40	2,00*	0,35	0,18
E NG	0,80	0,81	0,50	0,23	-0,25	-1,10	-2,15	-0,73
E LG	1,90	1,42	2,20	0,83	0,65	1,58	-1,05	-0,39
O NG	-0,45	-0,57	0,15	0,03	-0,20	-0,78	1,40	0,76
O LG	2,95	2,40*	2,60	1,54	0,30	0,97	0,60	0,54
M NG	0,90	0,62	-2,00	-0,88	-0,35	-1,02	1,20	0,44
M LG	-0,15	-0,14	2,00	1,13	0,25	0,58	1,50	0,65
3 NG	2,30	1,38	-0,70	-0,51	-0,30	-0,90	1,60	0,43
3 LG	2,10	1,07	-2,30	-1,32	0,30	0,46	-3,60	-1,22
6 NG	-0,70	-0,11	1,70	0,41	-0,20	-0,61	-5,90	-1,24
6 LG	1,70	0,88	6,70	1,42	1,00	1,94	1,50	0,33
3 NG	-1,70	-0,77	-2,70	-1,01	-0,30	-0,61	-1,10	-0,26
3 LG	5,80	4,05**	4,20	1,42	0,60	1,15	-1,80	-0,51
6 NG	0,80	0,90	3,00	1,44	-0,10	-0,56	3,90	1,64
6 LG	0,10	0,40	1,00	0,61	0,20	0,10	3,00	0,21
3 NG	1,40	0,76	1,40	0,55	0,20	0,80	2,70	0,95
3 LG	-1,90	-0,69	0,10	0,04	0,30	0,39	-1,20	-0,35
6 NG	0,40	0,17	-5,40	-1,51	-0,90	-1,49	-0,30	-0,06
6 LG	1,60	1,15	3,90	1,82	0,20	0,48	4,20	1,37
	0,28		0,28		0,27		0,78	
	0,34		1,15		0,23		0,60	
	0,98		2,61		6,00**		0,01	
C	0,79		0,68		1,36		0,33	
B+C	1,06		1,36		1,03		0,71	
B	0,68		1,53		1,08		0,70	
C	1,21		0,16		0,19		0,07	
C	0,02		0,67		0,24		2,72	
BxC	2,91		3,18*		0,97		0,78	
rtl.	0,74		2,38**		2,69**		0,74	

llen:	A 34		A 35		A 36		A 37	
able	EWL Stimmung		Agress.-Test		WF		LV	
	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t
	0,28	0,30	0,60	0,23	1,35	1,76	0,48	1,11
	0,95	1,17	3,88	1,25	0,48	0,53	-0,23	-0,57
	0,00	0,00	3,35	1,84	0,45	0,51	-0,28	-0,79
:	-0,28	-0,44	1,57	1,12	0,95	1,16	-0,03	-0,10
:	1,08	1,42	2,30	1,56	0,78	1,17	0,02	0,05
	-0,23	-0,34	3,78	1,60	1,75	2,69**	-0,08	-0,25
	1,05	1,39	1,43	1,04	-0,23	-0,32	0,07	0,22
G	0,15	0,15	5,00	1,81	0,40	0,73	0,60	0,95
G	0,40	0,26	-3,80	-2,08	2,30	1,82	0,35	0,58
G	o,oo	0,00	3,65	2,02	3,00	2,56*	-0,20	-0,32
G	1,90	1,93	4,10	2,02	-2,05	-1,81	-0,25	-0,53
G	-0,85	-0,79	2,70	0,90	1,85	1,55	-0,65	-1,47
G	0,85	0,56	4,00	1,88	-0,95	-0,75	0,10	0,19
NG	1,40	1,01	4,70	1,09	1,20	0,63	1,10	1,16
LG	-1,90	-1,22	-4,80	-1,43	1,70	0,81	-0,30	-0,40
NG	-1,10	-0,84	5,30	1,44	-0,40	0,39	0,10	0,12
LG	2,70	1,04	-2,80	-1,48	2,90	1,89	1,00	1,07
NG	-1,50	-0,97	0,00	0,00	1,40	0,77	-0,10	-0,11
LG	3,20	1,77	3,70	1,75	-3,20	-1,64	0,00	0,00
NG	1,50	0,75	-0,10	-0,04	4,60	3,34**	-0,30	-0,34
LG	0,60	0,90	4,50	1,25	-0,90	-0,80	-0,50	-0,96
NG	-0,30	-0,28	3,40	1,26	4,90	3,05*	-0,20	-0,26
LG	-2,50	-1,66	2,30	0,79	-0,30	-0,14	-0,70	-0,96
NG	-1,40	-0,74	2,00	0,36	-1,20	-1,02	-1,10	-2,54*
LG	4,20	2,21	5,70	1,80	-1,60	-1,14	0,90	1,22
	0,31		1,17		0,33		1,15	
	1,83		0,30		0,14		0,01	
	1,65		1,38		3,82		0,11	
	0,55		1,79		2,64*		0,65	
+C	1,72		1,03		2,18*		0,75	
	0,58		0,56		3,37*		0,21	
	0,26		2,70		4,25*		0,45	
	2,45		1,46		1,20		2,74	
xC	5,02**		0,25		0,73		0,97	
tl.	1,70		1,33		0,76		0,83	

Tabellen:	A 38		A 39		A 40	
Variable	ZS		Fingertremor		Handtremor	
	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	t
ZE	-1,08	-0,81	0,99	0,23	-0,69	-0,37
KO	-0,55	-0,44	-0,70	-0,12	0,06	0,18
KM	-1,75	-1,22	1,42	0,28	-1,37	-1,83
3 mg	-2,02	-1,89	4,32	1,06	-0,92	-0,91
6 mg	-0,22	-0,20	-3,05	-0,76	-0,41	-0,86
NG	-0,48	-0,45	1,83	0,50	-0,26	-0,08
LG	-1,77	-1,59	-0,69	-0,16	-1,07	-1,62
ZE NG	-1,40	-0,71	5,55	0,81	-0,95	-0,20
ZE LG	-0,75	-0,41	-3,57	-0,56	-0,44	-0,32
KO NG	1,35	0,76	2,22	0,34	0,13	0,17
KO LG	-2,45	-1,44	-3,63	-0,48	-0,01	-0,07
KM NG	-1,40	-0,77	-2,30	-0,35	0,03	0,04
KM LG	-2,10	-0,93	5,13	0,62	-2,76	-2,23*
ZE 3 NG	-1,20	-0,34	5,35	0,49	-2,34	-0,35
ZE 3 LG	-2,00	-0,70	1,57	0,18	-2,80	-1,34
ZE 6 NG	-1,60	-0,80	5,75	0,64	0,45	0,59
ZE 6 LG	0,50	0,21	-8,70	-1,04	1,93	1,30
KO 3 NG	1,80	0,71	7,25	0,82	0,92	0,81
KO 3 LG	-4,50	-2,10	6,50	0,75	1,10	1,62
KO 6 NG	0,90	0,35	-2,81	-0,25	-0,66	-0,63
KO 6 LG	-0,40	-0,15	-13,75	-1,19	-1,12	-1,31
KM 3 NG	-2,60	-1,17	-3,25	-0,32	0,12	0,09
KM 3 LG	-3,70	-1,52	8,00	0,61	-2,53	-1,16
KM 6 NG	-0,20	-0,07	-1,34	-0,15	-0,06	-0,10
KM 6 LG	-0,50	-0,13	2,25	0,21	-2,99	-2,30*
F_A	0,20		0,51		0,84	
F_B	1,41		1,66		0,33	
F_C	0,70		0,19		0,81	
F_{A+B}	0,51		0,36		1,00	
F_{A+B+C}	0,47		0,45		1,19	
F_{AxB}	0,11		0,48		3,66*	
F_{AxC}	0,73		0,76		1,26	
F_{BxC}	0,90		0,69		0,04	
F_{AxBxC}	0,15		0,01		0,21	
$F_{Bartl.}$	0,68		0,35		4,46**	

Testmuster der Eigenschaftswörterliste

Name:_____ Vorname:_____ Vp-Nr.:_____

Vs-Nr.:_____

Projekt:_____

E W L VII / 66

Dies ist eine Liste mit Wörtern, die sich zur Beschreibung von Eigenschaften und momentanen Erlebniszuständen verwenden lassen. Man kann andere Menschen und auch sich selbst mit diesen Wörtern charakterisieren.
Bei diesem Versuch interessiert uns aber nicht, ob die nachfolgenden Wörter gelegentlich oder allgemein für Sie zutreffen, sondern nur, ob die Wörter gerade im Augenblick für Ihren Psychischen Zustand kennzeichnen sind. Da wir Änderungen des Erlebens innerhalb einer kurzen Zeit feststellen wollen, benötigen wir nämlich nicht eine Beurteilung ihrer Person, sondern eine Beschreibung ihres momentanen Erlebens. In diesem Sinne verstehen Sie bitte alle Wörter, auch wenn sie Ihnen wenig geeignet erscheinen, Erlebnisse zu charakterisieren. Es ist daher auch selbstverständlich, daß Sie die Wörter alle als in gleichem Maße sozial gebilligt ansehen können.

Gehen Sie alle Wörter der Liste nacheinander durch und entscheiden Sie sofort bei jedem Wort, ob es Ihrem gegenwärtigen psychischen Zustand entspricht oder widerspricht. Entspricht es Ihrem gegenwärtigen psychischen Zustand, so machen Sie ein Kreuz in das Kästchen vor dem Wort; widerspricht es Ihrem gegenwärtigen psychischen Zustand, so machen Sie ein Kreuz in das Kästchen hinter dem Wort.
Sie müssen bei jedem Wort eine Entscheidung fällen. Sollte Ihnen die Entscheidung einmal schwer fallen, so wählen Sie diejenige Antwortmöglichkeit, die Ihrem augenblicklichen Psychischen Zustand noch am ehesten entspricht.
Arbeiten Sie bitte äußerst sorgfältig und entscheiden Sie sich bei jedem Wort aber trotzdem möglichst schnell.

entspricht		widerspricht
☐	lahm	☐
☐	ideenreich	☐
☐	ängstlich	☐
☐	unbeirrt	☐
☐	ausgezeichnet	☐
☐	abgespannt	☐
☐	diszipliniert	☐
☐	erregt	☐
☐	romantisch	☐
☐	depressiv	☐
☐	emsig	☐
☐	anhänglich	☐
☐	beschwingt	☐
☐	faul	☐
☐	gefaßt	☐
☐	sorgenfrei	☐
☐	zutraulich	☐
☐	offen	☐
☐	freigiebig	☐
☐	elend	☐
☐	trist	☐
☐	bedeppert	☐
☐	verläßlich	☐
☐	verträumt	☐
☐	abgesondert	☐
☐	verwundbar	☐
☐	eifrig	☐
☐	betriebsam	☐
☐	lustig	☐
☐	einsiedlerisch	☐

entspricht		widerspricht
☐	träge	☐
☐	arbeitsam	☐
☐	ratlos	☐
☐	deprimiert	☐
☐	angesäuselt	☐
☐	nachlässig	☐
☐	aufgeregt	☐
☐	gedrückt	☐
☐	behende	☐
☐	betrübt	☐
☐	schläfrig	☐
☐	anschmiegsam	☐
☐	denkfaul	☐
☐	heiter	☐
☐	übermütig	☐
☐	trübsinnig	☐
☐	lasch	☐
☐	wortkarg	☐
☐	einschläfernd	☐
☐	hilflos	☐
☐	überschwenglich	☐
☐	wehmütig	☐
☐	sorgenvoll	☐

entspricht		widerspricht
☐	dösig	☐
☐	fröhlich	☐
☐	unterlegen	☐
☐	beschaulich	☐
☐	beständig	☐
☐	pflichtvergessen	☐
☐	blendend	☐
☐	gesellig	☐
☐	fortschrittlich	☐
☐	unbesorgt	☐
☐	besoffen	☐
☐	schwermütig	☐
☐	passiv	☐
☐	aufmerksam	☐
☐	selbstzufrieden	☐
☐	tatkräftig	☐
☐	froh	☐
☐	arbeitsfänig	☐
☐	zappelig	☐
☐	agil	☐
☐	besinnlich	☐
☐	gedankenverloren	☐
☐	bedauernswert	☐
☐	unverzagt	☐
☐	schöpferisch	☐
☐	beherrscht	☐
☐	langsam	☐
☐	erregbar	☐
☐	bieder	☐
☐	gutgelaunt	☐

entspricht		widerspricht
	unbeschwert	
	freudig	
	trüb	
	kontaktfreudig	
	schwerfällig	
	verschlossen	
	gründlich	
	sentimental	
	behäbig	
	angsterfüllt	
	resolut	
	berauscht	
	schutzbedürftig	
	glücklich	
	aufstrebend	
	furchtsam	
	interessiert	
	beschwipst	
	unglücklich	
	unermüdlich	
	träumerisch	
	temperamentlos	
	zuverlässig	
	energisch	
	empfindlich	
	gedankenvoll	
	düster	
	müde	
	frohgemut	
	entschieden	

entspricht		widerspricht
☐	arbeitslustig	☐
☐	ausdauernd	☐
☐	unbefangen	☐
☐	gewissenhaft	☐
☐	mutlos	☐
☐	angenehm	☐
☐	abgearbeitet	☐
☐	ungesellig	☐
☐	tüchtig	☐
☐	vernünftig	☐
☐	traurig	☐
☐	verstört	☐
☐	verletzbar	☐
☐	angetrunken	☐
☐	geschäftig	☐
☐	zerfahren	☐
☐	tiefsinnig	☐
☐	kribbelig	☐
☐	gesprächig	☐
☐	befriedigt	☐
☐	unbekümmert	☐
☐	pessimistisch	☐
☐	spielerisch	☐
☐	menschenfreundlich	☐
☐	schreckhaft	☐
☐	benebelt	☐
☐	zufrieden	☐
☐	entschlußfähig	☐
☐	versonnen	☐
☐	selbstsicher	☐

Testmuster des Polaritätsprofils

Name: _____ Vorname: _____ Datum: _____

Präp.: _____ Versuchsreihe: _____

Versuchs-Nr.: _____

PP - ASE - VI/1965

Anweisung:

Versuchen Sie bitte, Ihren augenblicklichen psychischen Zustand in die unten aufgeführten 30 polaren Begriffskategorien einzustufen und gehen Sie dabei möglichst gefühlsmäßig vor.
Zwischen den Extremen 1 und 9 liegen noch 7 Einstufungsmöglichkeiten. Der Wert 5 in der Mitte entspricht also einem neutralen Zustand zwischen den beiden Extremen.

z.B. Wenn Sie sehr traurig sind im Augenblick, machen Sie ein Kreuz bei dem ersten Begriffspaar in das Kästchen unter der Zahl 9.
Sind Sie sehr heiter, kreuzen Sie unter der Zahl 1 an; weder traurig noch heiter, würde durch ein Kreuz bei 5 angezeigt sein. Mehr heiter als traurig würde durch ein Kreuzchen repräsentiert, das näher bei heiter als bei traurig steht.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. heiter										traurig
2. gespannt										gelöst
3. mißgestimmt										frohgestimmt
4. unangenehm										angenehm
5. schläfrig										wach
6. gleichmütig										reizbar
7. langsam										schnell
8. schwungvoll										träge
9. niedergeschlagen										fröhlich
10. warm										kalt
11. ausgeglichen										unausgeglichen
12. befriedigend										unbefriedigend
13. unkonzentriert										konzentriert
14. tief										hoch
15. konstant										veränderlich
16. aktiv										passiv
17. pessimistisch										optimistisch
18. tatenlos										tatkräftig
19. ernst										ausgelassen
20. verkrampft										locker

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
21. nervös										nicht nervös
22. abgespannt										frisch
23. stetig										zerfahren
24. sorgenvoll										sorgenlos
25. energisch										lahm
26. stark										schwach
27. lustig										schwermütig
28. ruhig										aufgeregt
29. durchgedreht										gelassen
30. kraftvoll										kraftlos

Testmuster des Anspannungsbogens

Datum:.....

Skalenfragebogen II VII 66

Name der Vp.:..... Vp.Nr.:..... Vers.....

Instruktion: Beurteilen Sie bitte möglichst genau und schnell, wie Sie sich am Anfang, in der Mitte und am Ende der letzten halben Stunde, also seit Sie den Kopfhörer tragen, gefühlt haben. Das Ausmaß des gefragten subjektiven Zustandes markieren Sie bitte durch ein Kreuz auf den 3 zur Verfügung stehenden Skalen. Bearbeiten Sie bitte die Fragen in der vorgegebenen Reihenfolge und blättern Sie nicht zurück. Es ist wichtig, daß Sie alle Fragen vollständig beantworten.

	am Anfang	in der Mitte	am Ende
	stark	stark	stark
4. Wie stark war Ihre gute Laune?			
	schwach	schwach	schwach

L e b e n s l a u f

Am 11.12.1937 wurde ich als Sohn des Lehrers Willi Stoll und seiner Ehefrau Friedl geb. Hepp in Herborn im Dillkreis geboren. Vom Herbst 1943 an besuchte ich die dortige Volksschule und wechselte im Herbst 1947 zum staatlichen Realgymnasium in Dillenburg, an dem ich am 6.3.1958 die Reifeprüfung ablegte. Nach dem Wehrpflichtjahr begann ich mein Studium in Marburg zunächst mit den Fächern Mathematik und Geographie und wechselte nach zwei Semestern zur Psychologie über. Nach 6 Fachsemestern bestand ich am 23.5.1963 die Diplomvorprüfung für Psychologen, blieb ein weiteres Semester in Marburg, wechselte dann zur Justus Liebig-Universität in Gießen über, wo ich bald darauf eine Stelle als wissenschaftliche Hilfskraft übernahm und nach 9 Fachsemestern am 13.11.1964 die Diplomprüfung für Psychologen bestand. Als wissenschaftliche Hilfskraft war ich bis zum 1.11.1967 am Psychologischen Institut tätig und übernahm von da an die Verwaltung einer Assistentenstelle; auch während dieser ganzen Zeit war ich immatrikuliert als Student (bis 15.7.1968).

Meine akademischen Lehrer in den Fächern Psychologie, Soziologie und Psychopathologie waren die Professoren und Dozenten: Bartenwerfer, v. Bracken, Dewort, Düker, Jäger, Janke, Kristof, Lienert, Pross, Spitznagel, Stutte, Traxel, Wewetzer.

Foto-Druck
Chemoprint OHG
Gießen